

CA1
EP153
-79E010

10

Copyright
Publication
No.

3 1761 11555103 8



Federal Environmental
Assessment Review Office

Alaska Highway Gas Pipeline

Yukon Hearings
(March—April 1979)

Report of
the Environmental
Assessment Panel



Government
of Canada

Gouvernement
du Canada

PANEL REPORTS

TO THE MINISTER OF THE ENVIRONMENT ON PANEL PROJECTS

1. Nuclear Power Station at Point Lepreau, New Brunswick.
(May 1975)
2. Hydro Electric Power Project, Wreck Cove, Cape Breton Island,
Nova Scotia. (August 1976)
3. Alaska Highway Gas Pipeline Project, Yukon Territory.
(Interim report, August 1977)
4. Eldorado Uranium Refinery Proposal, Port Granby, Ontario.
(May 1978)
5. Shawkwak Highway Project, Yukon Territory - British Columbia.
(June 1978)
6. Eastern Arctic Offshore Drilling - South Davis Strait Project.
(November 1978)
7. Lancaster Sound Offshore Drilling Project
(February, 1979)
8. Eldorado Hexafluoride Uranium Refinery, Ontario (February, 1979)
9. Roberts Bank Port Expansion, British Columbia (March, 1979)

This document is available from:
Federal Environmental Assessment Review Office
Ottawa, Ontario. K1A 0H3

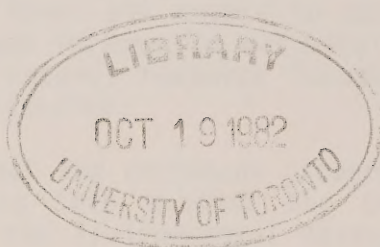
CAI
EP153
-79E010

Government
Publications

Alaska Highway Gas Pipeline Project

Yukon Public Hearings
(March—April 1979)

Report of
the Environmental
Assessment Panel



August, 1979

© Minister of Supply and Services Canada 1979

Cat. No. En 105-11/1979

ISBN 0-662-50497-6



Government
of Canada

Gouvernement
du Canada

Environmental
Assessment Review

Examen des évaluations
environnementales

Ottawa, Ontario
K1A 0H3

The Honourable John Fraser, P.C., M.P.
Minister of the Environment
Ottawa, Ontario
K1A 0H3

Dear Minister:

In accordance with the Federal Environmental Assessment and Review Process, the Alaska Highway Gas Pipeline Environmental Assessment Panel has reviewed a proposal by Foothills Pipe Lines (South Yukon) Limited to construct the Yukon section of a large-diameter gas pipeline which will deliver natural gas from Alaska to the lower 48 states of the U.S.A.

The Panel examined the Environmental Impact Statement (EIS) and supporting documents submitted by the Proponent, received and reviewed many briefs and comments from the public and from Government review agencies, in the course of public hearings held in Yukon communities. Even though a great deal of vital and useful information was brought before the Panel, the Panel was unable to complete the review of the project because important information was missing on engineering design, and environmental and natural resource issues. This report outlines these information deficiencies.

The Panel recommends that the Proponent prepare a revised Environmental Impact Statement taking into account the contents of this report. Public hearings under the Environmental Assessment and Review Process will be reconvened once the Proponent has submitted this documentation.

Respectfully yours,

F.G. Hurtubise
Chairman
Environmental Assessment Panel
Alaska Highway Gas Pipeline Project



Digitized by the Internet Archive
in 2022 with funding from
University of Toronto

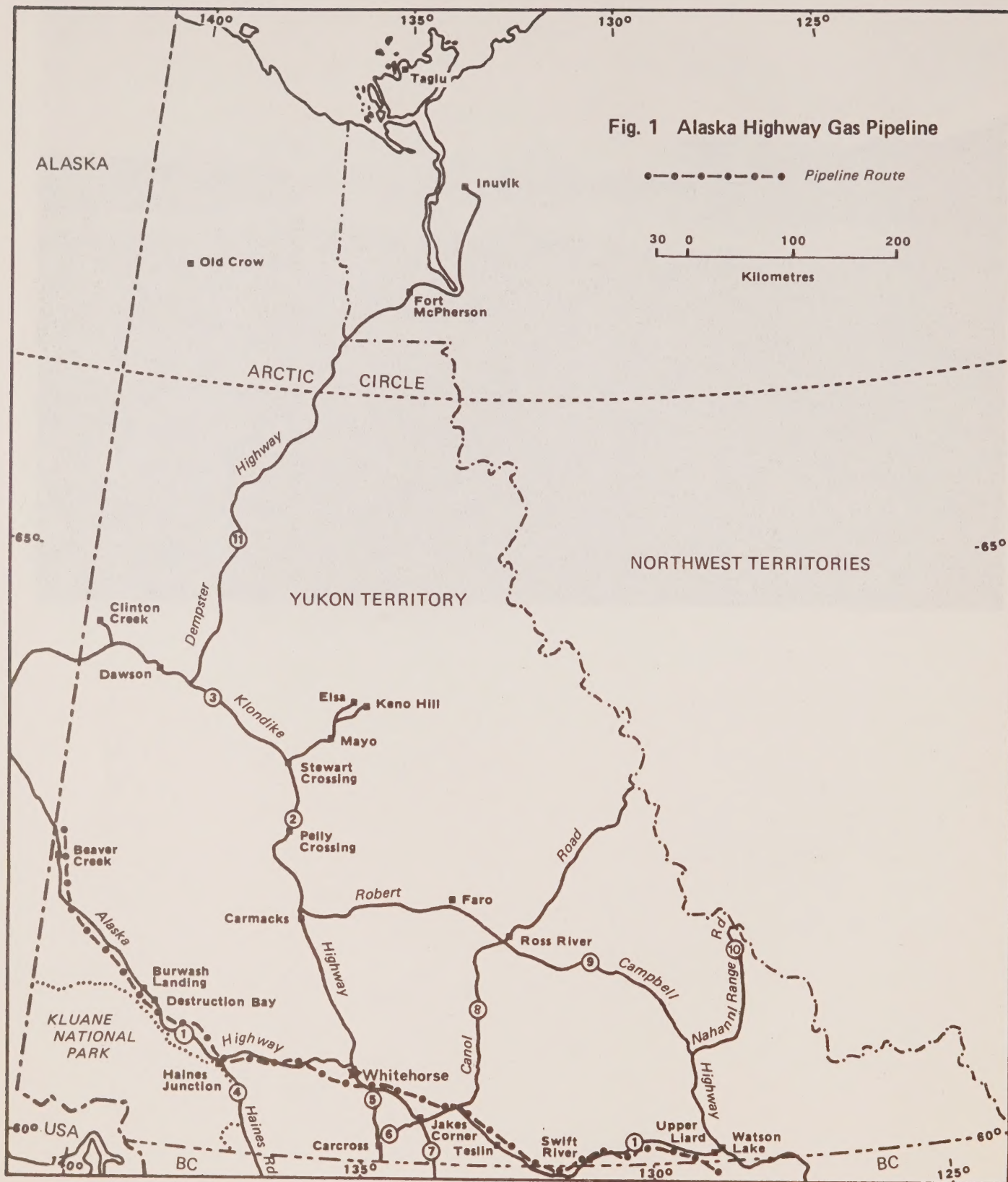
<https://archive.org/details/31761115551038>

TABLE OF CONTENTS

	Page
I. INTRODUCTION	1
THE PROJECT PROPOSAL	1
THE ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AND REVIEW PROCESS	3
II. PANEL PROCEDURES	6
REVIEW OF THE ENVIRONMENTAL IMPACT STATEMENT	6
PUBLIC HEARINGS	8
III. GENERAL CONCERNS	10
IV. INFORMATION REQUIRED FOR COMPLETION OF PANEL REVIEW	15
PHYSICAL AND ENGINEERING CONCERNS	16
Geotechnical Aspects and Pipeline Integrity	16
Hydrology and Water Crossings	26
Revegetation and Erosion Control	31
Related Structures and Activities	32
BIOLOGICAL CONCERNS	35
Fisheries	35
Wildlife	39
ROUTE ALTERNATIVES	41
Kluane Lake Area	41
Ibex Pass Area	43
Mt. Michie-Squanga Lake Area	45
Rancheria Valley	46
ALTERNATIVE MODES	48
SCHEDULING ALTERNATIVES	49
OTHER ISSUES	50
Aesthetics	50
Associated Projects	51
Recreational Land Use	51
Noise	52
Water Use, Waste Water Treatment and Disposal	53
Solid Waste Management, Toxic and Hazardous Materials, Fuels and Contingency Planning	54

V. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS	56
APPENDIX I	59
ACKNOWLEDGEMENTS	61





A REPORT OF THE ENVIRONMENTAL ASSESSMENT PANEL ON THE YUKON PUBLIC HEARINGS

ALASKA HIGHWAY GAS PIPELINE PROJECT

I. INTRODUCTION

THE PROJECT PROPOSAL

The Alaska Highway Gas Pipeline Project, a proposal by Foothills Pipe Lines (South Yukon) Limited, involves the construction of a large-diameter, buried, gas transmission pipeline and ancillary structures in southern Yukon. The pipeline is part of a larger system intended to carry natural gas from Alaska to the lower 48 States. The Canadian portion of the system would pass through Yukon, British Columbia, Alberta and Saskatchewan.

The proposed route is approximately 818 km long and parallels the Alaska Highway from Beaver Creek (Yukon-Alaska border) in the north, to Watson Lake (Yukon-British Columbia border) in the south (Figure 1).

Major departures from the Alaska Highway occur in the Kluane Lake area, at the Ibex Pass near Whitehorse, the Mt. Michie-Squanga area east of Whitehorse, and the Rancheria Valley. From the Alaska border to approximately Whitehorse (375 km), the pipe will have an outside diameter of 1219 mm (48 inches). For the remainder of the route, the pipe will have an outside diameter of 1422 mm (56 inches) to eventually accommodate a planned tie-in with a gas pipeline from the Mackenzie Delta (the "Dempster Lateral Pipeline"). It is proposed that the most northerly 46 km of the Alaska Highway Gas Pipeline in Yukon will carry gas chilled below 0⁰ C.

On August 30, 1976, Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited applied to the National Energy Board for a Certificate of Public Convenience and Necessity to construct the pipeline system as described. The Board studied the application and the route as well as the proposed Mackenzie Valley Pipeline routes and issued its report on July 4, 1977. It approved the Foothills proposal conditional upon the filing of an application by July 1, 1979 for a Dempster Lateral Pipeline to transport Mackenzie Delta gas to the Alaska Highway Gas Pipeline, connecting near Whitehorse.

Also on August 30, 1976, Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited applied to the Minister of Indian Affairs and Northern Development for a grant of interests in lands in Yukon for a right-of-way on which to build the proposed Alaska Highway Gas Pipeline.

THE ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AND REVIEW PROCESS

The bulk of the Yukon portion of the proposed route passes through federal lands which, under the Territorial Lands Act, are administered by the Minister of Indian Affairs and Northern Development. Because the project requires the granting of a right-of-way through federally administered lands, and because the project has the potential for a significant environmental impact, it was referred to the Minister of the Environment by the Minister of Indian Affairs and Northern Development on March 21, 1977 for an assessment of the environmental impact. Shortly thereafter, an Environmental Assessment Panel was established under the chairmanship of Dr. H.M. Hill.

Because of major decisions facing government on competing pipeline proposals in the fall of 1977, the Panel was not able to undertake a normal review of the environmental implications of the project at that time. Instead, the Panel reviewed existing data, sought public and professional opinion through hearings held in Yukon and submitted an Interim Report on July 27, 1977. It was understood that, if the Alaska Highway Gas Pipeline Project was still a contender after decisions on competing proposals were made, the formal environmental assessment and review procedure would apply.

In its Interim Report, the Panel concluded that "the proposed pipeline can be constructed and operated in an environmentally acceptable manner" subject to certain specified conditions related to environmental planning, routing around sensitive areas and development of mitigative measures to solve environmental problems associated with ice-rich permafrost. It was noted that an elevated mode, which was not addressed at the hearings, might provide an alternative to burying a pipeline in ice-rich permafrost areas. Furthermore, the Panel recommended that an Environmental Impact Statement (EIS) for the proposed Yukon pipeline route be completed based upon guidelines to be issued by the Panel.

In September, 1977, the Governments of Canada and the United States of America decided to proceed with the project. Following this decision by government to authorize construction of the pipeline, the Panel issued in December, 1977, Guidelines for the Preparation of an Environmental Impact Statement. These Guidelines were submitted to Foothills Pipe Lines (South Yukon) Limited. The Guidelines specified that the organization, content and completeness of the EIS are the responsibility of the Proponent. Furthermore, in preparing the EIS, the Proponent was asked to take into consideration the information deficiencies identified during the hearings and in the 1977 Interim Report to the Minister of the Environment.

In late 1978, the Initiating Department role for this project was transferred from the Department of Indian Affairs and Northern Development to the Northern Pipeline Agency as a result of the transfer of regulatory responsibilities. In January, 1979, the EIS was submitted by the Proponent to the Environmental Assessment Panel. The members of the Panel are:

Mr. F.G. Hurtubise, Chairman*

Mr. C.E. Wykes, Vice-Chairman

Dr. R.G. Morrison**

Dr. D.S. Lacate

Dr. O.L. Hughes

Mr. L.B. Chambers

* replacing Dr. H.M. Hill

** replacing Mr. B.J. Trevor

II. PANEL PROCEDURES

REVIEW OF THE ENVIRONMENTAL IMPACT STATEMENT

Although the submission of an Interim Report by the Panel represented a departure from normal panel operations, the issuance of the Guidelines in December, 1977, marked the beginning of the usual sequence of events in the preparation and evaluation of an EIS.

Following the submission of the EIS by the Proponent in January, 1979, Panel staff and technical advisers commenced a detailed review of the document with a view to identifying deficiencies in scope or content. Concurrently, copies of the EIS were made available to the general public and interested intervenors through the following distribution program:

Public Libraries	- settlements along the proposed route - Vancouver, Calgary, Edmonton - Library of Parliament, Ottawa
University Libraries	- Vancouver, Edmonton, Calgary
Offices of the Proponent	- Whitehorse, Calgary, Ottawa
Technical Intervenors	- Federal Government Departments - Yukon Territorial Government, Whitehorse.

Public Interest Groups - all groups and individuals which had
and Individuals expressed an interest in previous
 hearings or responded to a mail-out
 enquiry by Panel staff

The technical complexity of the subject material addressed in the EIS required the Panel to retain a number of professional advisers from government and private consulting firms. It was the role of these advisers to review specific aspects of the EIS and supporting documentation and to provide the Panel with an appraisal of the information presented in comparison with that requested in the Interim Report and the Guidelines. The Panel Secretariat issued lists of deficiencies found in the EIS to the Proponent on March 6 and 14, and on April 2, 1979. Specific information and/or clarification was requested. The lists of deficiencies were also made available to the public before and during the public hearings.

To the extent possible, the Proponent's responses to the deficiency lists were considered during the Public Hearings. Responses received after the Hearings were considered by the Panel in preparing this report.

PUBLIC HEARINGS

The Yukon Public Hearings were held to receive comments from individuals and organizations on the Environmental Impact Statement of Foothills Pipe Lines (South Yukon) Limited, the Socio-Economic and Environmental Terms and Conditions prepared in draft form by the Northern Pipeline Agency, and on other pipeline related matters brought before the hearings. In order to hold one set of public hearings on these matters it was decided that joint public hearings be held. These public hearings were co-chaired by Mr. Fernand Hurtubise of the Environmental Assessment Panel and Mr. Kenneth McKinnon of Whitehorse representing the Northern Pipeline Agency. Mr. John Ferbey (Yukon Territorial Government) and Mr. Robert Green (Indian Affairs and Northern Development) as well as Mr. McKinnon, were asked to review the draft Terms and Conditions documents. Thus, the Yukon Public Hearings Panel was comprised of a total of nine members, six from the Environmental Assessment Panel and three Northern Pipeline Agency appointees. Mr. Hurtubise and Mr. McKinnon served as co-chairmen at the hearings except for those at Faro and Dawson City, which were co-chaired by Messrs. McKinnon and Wykes.

The Panel conducted public hearings at seven enroute communities as follows:

March 19, 20	- Whitehorse
March 26	- Beaver Creek
March 27	- Destruction Bay
March 28, 29	- Haines Junction
April 2, 3	- Watson Lake
April 3	- Upper Liard
April 4	- Teslin

In addition, public hearings were held at two off-route communities, Faro (March 21, 22) and Dawson City (April 5).

Technical hearings were held at Whitehorse from April 23 - 28, 1979. For these sessions, a scheduled agenda of issues to be addressed at the hearings was circulated before the hearings (Appendix I). This permitted the appropriate technical intervenors to be present at the time that specific issues were to be discussed.

Prior to the commencement of the Yukon Public Hearings, the Council of Yukon Indians announced that it would not participate in the hearings, pending land claims settlement. It should be noted that the subject of native land claims was outside the mandate of the Yukon Public Hearings. At the request of the Champagne-Aishihik Band and the Upper Liard Band, hearings were held in the Band Halls at Haines Junction and Upper Liard.

III. GENERAL CONCERNS

The Environmental Impact Statement (EIS) covers a major project which has some complex features. A considerable amount of important information was presented in the EIS and this permitted much useful discussion of issues at the Yukon Public Hearings. However the EIS is deficient in a number of areas as described in this report and a major deficiency is the difficulty of relating predicted environmental impacts to specific aspects of the proposal. Guidelines issued by the Environmental Assessment Panel requested that the EIS include the following information:

1. a rapid focus on items of concern
2. a clear description of the project so that predicted impacts can be readily related to specific features in the proposal
3. a description of the environment which serves as a background against which environmental impacts can be considered
4. a description of impacts likely to cause major environmental disruption
5. a description of mitigation measures which deal explicitly with the impacts
6. a description of residual impacts and data gaps so that the need for further work can be determined.

There is an abundance of relevant technical information in the annexes to the EIS, although certain subjects were not adequately covered for purposes of the review. Much of this information is not carried into the EIS. As a result, the EIS is lacking in specificity when compared to the information and recommendations in the annexes.

The EIS prepared by the Proponent was reviewed thoroughly in the course of the Yukon Public Hearings. The Panel and many of the intervenors found the EIS to be deficient in providing information on certain important subjects, such as problems of frost heave and thaw settlement.

Other examples are:

1. It was not clear where different pipeline modes, i.e., buried mode or embankment mode, would be used for sections of this project nor were the environmental impacts and mitigation measures associated with different modes addressed.
2. The route location for the Ibex Pass section contained inadequate information on the evaluation of alternative routes.
3. Alternatives to the proposed construction schedule were not developed as a mitigative measure.

The Panel guidelines require that, in the description of the environment, emphasis be placed on site specific, unique or sensitive features of particular importance, such as areas critical to wildlife. In several instances, information is missing or is incomplete to the point that a full appreciation of the environmental setting is not possible. The description of the environment must relate to the assessment of environmental impact on the right-of-way and adjacent areas potentially affected. Thus inadequate information in the environmental description makes it difficult to draw conclusions on potential environmental impact. In addition, the data deficiencies are such as to preclude the quantitative estimation of impact.

The description of environmental impacts must take into account deficiencies in the data base and should indicate where knowledge gaps exist. Few references to such deficiencies are identified in the EIS.

The mitigation section of the EIS should have developed options available to mitigate or to avoid impacts resulting from the construction and operation of the pipeline. The guidelines called for explicit plans of mitigation. Instead the Proponent presented a project plan which anticipated the mitigation effects resulting from design features and alternatives. This left the Panel in the

difficult situation of not having information on specific mitigation measures to remove or minimize negative impacts on the project. Without a full description of the environment and the project and without a listing of the predicted impacts with attendant mitigation measures, the Panel had insufficient information to judge the adequacy of the Proponent's mitigation plans.

In the EIS and in the responses to the deficiency statements the Proponent was unable to provide certain important information, since according to the Proponent, such information will only become available when the planning is more advanced or at the final design stage. Examples of such information deficiencies are: access road layout, borrow pit locations and the hydrostatic testing of the pipeline. The Panel emphasizes that, contrary to the Proponent's view, an EIS is not based on a final engineering design. Rather it is based on a clear description of the proposed project including all ancillary facilities so that predicted impacts can readily be related to specific features of the proposal. If the EIS were to be based on final design then there would be very little room for design modification to mitigate potentially harmful impacts or to enhance positive ones.

The information needs described in the 1977 Panel Report still remain, as do many of the deficiencies identified at the recent Yukon Public Hearings. Since so many issues still remain unresolved today, it is extremely difficult for the Panel to prepare a report which is materially different from the 1977 Interim Report.

Having reached this conclusion, the Environmental Assessment Panel has prepared this report outlining the requirements for the completion of the assessment of the project. Furthermore, in the view of the Panel, the completion of the assessment is a prerequisite to the detailed environmental planning that will be required at a later date as the project proceeds.

In order to complete the review of the Environmental Impact Statement, the Technical Hearings will reconvene after the Proponent has supplied the Environmental Assessment Panel with the required information. The Panel will then prepare its report to the Minister of the Environment.

IV. INFORMATION REQUIRED FOR COMPLETION OF THE PANEL REVIEW

The Panel recommends that the Proponent prepare a revised Environmental Impact Statement based on the Guidelines issued by the Panel in December, 1977. The Guidelines are to be used to structure the EIS and to determine the subject matter to be included. In addition the Panel requires that the EIS be prepared by the Proponent according to the following framework:

- (a) a full appreciation of the proposed project and its alternative configurations and construction schedules and the operational procedures;
- (b) a full appreciation of the physical and biological environment in the project area;
- (c) a thorough discussion of predicted environmental impacts;
- (d) a thorough discussion of mitigative measures, representing a commitment on the part of the Proponent to minimize the negative impacts and enhance the positive ones, and
- (e) the identification of the residual unmitigated impacts and the further studies aimed at solving the problems inherent in these impacts.

PHYSICAL AND ENGINEERING CONCERNS

Geotechnical Aspects and Pipeline Integrity

Permafrost

In the 1977 Interim Report (page 14) one of the Panel conclusions was as follows:

"that a pipeline could only be constructed across ice-rich permafrost areas of the proposed Alaska Highway route if extensive and detailed soils information was first obtained, if adequate mitigative measures could be developed and strictly applied, and if an elevated mode was utilized where adequate mitigative measures could not be developed. Such mitigative measures would have to prevent significant changes in drainage patterns, significant increases in erosion or significant aesthetic impacts".

The Panel was informed that there is a lack of information on the actual extent of permafrost on the route, particularly in the eastern half of the route in Yukon. Important design decisions will depend on knowledge of the distribution of permafrost. More field work is required to better establish the frequency of permafrost occurrences.

The Panel requires a statement of procedures for permafrost surveying and the results of a survey program over the entire route, including the Ilex Pass, Cassiar Mountains, and other locations in the eastern half of the route.

The Panel Guidelines of 1977 (pages 3,4) require details on "typical designs to overcome problems associated with a chilled pipe in frozen and unfrozen ground and a warm pipe in frozen and unfrozen ground. Specific attention should be addressed to design and construction timing on ice-rich permafrost and to subsequent problems of frost heave and/or thaw settlement" and "permafrost (continuous and discontinuous) distribution and temperatures, ice content, characteristics of active layer development, and the extent and character of permafrost degradation problems" (page 7).

The Panel was informed that adequate designs have not been prepared, and insufficient information has been given on soils and permafrost conditions.

The most crucial issue raised in 1977 and again at the 1979 Yukon Public Hearings was the concern associated with a buried gas pipeline passing through areas containing permafrost. Because the pipeline route lies in a zone of continuous and discontinuous permafrost, the design, installation, and

operation of the pipeline in the buried mode presents unique and special geotechnical problems. The Panel was informed that there is little past experience with other large diameter gas pipelines built in permafrost.

The Panel wishes to be informed on the operation of any previous or existing pipeline in permafrost.

The Proponent should take the opportunity to demonstrate from precedents, if such precedents exist, the feasibility of large diameter pipelines in permafrost.

Information is lacking on the frequency with which transitions between frozen and unfrozen ground occur along the proposed route, and on other discontinuities of soil or thermal conditions which could lead to deformation and disruption of the pipe by frost heave or thaw settlement. Thus there is little indication of the number of problem sites. Information available on transitions is in a very preliminary stage, and details of pipeline designs for problem sites will be determined only after further studies are completed. The fact that the Proponent's designs, as presently proposed, are not satisfactory stems largely from a lack of information on the terrain and on thermal conditions. The Panel recognizes that the geotechnical problems associated with a buried gas pipeline in permafrost are complex and that solution to these problems may take

several years to obtain.

The Panel was informed that solutions to these problems will require very substantial research and development initiatives and programs, which may require collaboration between industry, government and specialists in cold regions research and engineering. Present forecasts are that meaningful results from current research programs are not expected to be available until 1981 or 1982. The Panel recognizes that the environmental review of the project should be completed earlier than 1981 if present construction schedules remain unchanged.

The Panel requires, therefore, that the Proponent submit a description of the proposed geotechnical study program aimed at solving the complex problems of frost heave and thaw settlement of the pipe. This program should extend to many aspects of soil thermal and moisture conditions in cold regions, including the effects of climatic change. The freezing and thawing of soils are also the cause of special problems of slope stability, and of drainage modifications, fundamentally important to the pipe, its ancillary structures, and its surroundings. In order that the Panel and reviewers have time to study the program proposals, the Proponent will be required to provide the description well in advance of

further technical (public) hearings on the project under the Federal Environmental Assessment and Review Process. Once the description of the program is reviewed for its environmental implications, the Panel will refer matters needing further attention to the Northern Pipeline Agency.

The Panel will require knowledge on the extent of available terrain information and detailed examples of solutions for specific problem sections to be identified by the Proponent, but including the section from Mirror Creek to Snag Creek. The examples will provide a basis for discussion of design problems associated with the terrain and soil conditions.

The Panel will specifically require detailed information on terrain types and typical design concepts and construction practices for a number of problem areas along the alignment identified by the Proponent but including segments which cover numerous transitions from frozen to unfrozen ground.

Frost Heave and Thaw Settlement

The Panel was advised that information was lacking as to the mechanism for limiting frost heave of the pipe to an acceptable amount. Information was also found to be deficient on the acceptable limits of pipe deformation due to frost heaving.

These limits were shown to be inadequately defined and discussed. The pipeline foundation designs proposed in the EIS appeared unlikely to function satisfactorily because of the heterogeneity of soil and/or thermal conditions, and the associated risk of disruptive frost heave or thaw settlement.

The Panel will require details on the insulation and other techniques to be used to restrict frost heave or thaw settlement of the pipe. Information is required on the relative lengths of pipe for which different techniques or modes are used as well as their dimensional variations. The designs should be presented in both cross and longitudinal sections.

The Panel will require information on the distances over which the specified amount of differential heave is tolerable. The Panel will also require a description of the acceptable maximum curvature of the pipe acceptable for either settlement or heave, especially in relation to the metallurgical properties of the pipe.

The Proponent should present convincing documentation with regard to the integrity of the pipe when exposed to deformation and the associated stresses and show that frost heave will not overstress the pipe.

Calculations relating to frost heave and thaw settlement were inadequately addressed and the analysis of error with respect to these calculations was unsatisfactory. Furthermore the designs for the pipeline have not been defined, and the pipe stress analysis has not been satisfactorily completed. For this reason it is not known exactly what accuracy of geothermal calculation is required. The degree of accuracy discussed by the Proponent was found to be unrealistic. It is likely that the margin of error is greater than that which is permissible with respect to suggested designs.

The Panel will require the results of an error analysis conducted with respect to the geothermal calculations.

The Problem of Subsidence Along the Route after Abandonment

The foundation design modes for the pipeline are not yet established for this project. Because the validity of geothermal calculations and subsequent designs used will have a bearing on post-abandonment changes to the right-of-way, an assessment can only be made after detailed planning of the project has advanced to the point where foundation design modes are decided upon.

The Panel will require information on impacts associated with subsidence following abandonment of the project.

Slope Stability

The Panel was informed that the Proponent has given little information on the procedures which will be applied in this project to ensure slope stability. Information on freezing and thawing and related instability effects especially need to be considered. The problems of frost heave and thaw settlement induced by the pipe itself are particularly complex where the line crosses slopes. There is a risk of slope instability arising because of blockage of natural drainage in the chilled sections, and of erosion or thaw-induced instability in the warm sections. Further detailed information will be required once the pipeline foundation designs are established.

The Panel will require information on the methods of ensuring slope stability for different designs, particularly in areas of permafrost. This should include details on pipeline mode, foundation design and slope stability implications.

Possible Effects of Climatic or Microclimatic Change

Possible effects of climatic or microclimatic change on the permafrost bodies along the pipeline route were inadequately addressed by the Proponent.

The impact of the pipeline will be to change the thermal regime from the natural condition. The thermal regime induced will be a combination of the effects of the pipeline and the natural thermal

conditions, including climatic change. When climatic change takes place, the thermal regime may show highly significant effects in some situations. For instance, the depth of thaw may be greatly increased or, conversely, the depths of freezing and subsequent frost heave may be increased.

The Panel will require information on the proposed plans to deal with the potential effects of climatic change on the permafrost bodies along the route.

The Integrity of the Pipeline in the Event of Seismic Activity

The pipeline corridor is located in a region of relatively high seismic activity. The integrity of the pipeline could be threatened in the event of earthquake activity. The assessment of risks due to earthquakes requires a detailed discussion, as well as appropriate designs to mitigate the effects of earthquakes. A specific part of this problem is the potential for the sediments on the bottom of Kluane Lake to liquefy and slide during seismic activity. Disturbance of lake sediments could lead to pipe failure unless adequate design and mitigative measures are taken. These issues were not adequately addressed in the EIS.

The Panel requires a description of the risks to the pipeline due to earthquakes and the appropriate designs to mitigate the effects of such activity.

The Panel requires information on the sediments of Kluane Lake and the potential for the sediments to liquefy under cyclic seismic loading.

Hydrology and Water Crossings

Design Flow Criteria

The Panel was advised that the Proponent has adopted the 100-year instantaneous flood peak in the design of stream crossings and that the computation of 100-year flood peaks from short stream flow records may give unreliable results. Results for longer return periods might be even more unreliable. Nevertheless intervenors recommended that longer return periods should be adopted by the Proponent (or an appropriate safety factor applied) to arrive at conservative design floods for streams. This requirement was given additional significance in view of the potential increase in service life of the project from 30 to 50 years and the potential use of an above-ground construction mode along part of the route.

The Panel requires detailed information on the methods used by the Proponent in determining project design flows for streams to be crossed by the pipeline and access roads including an analysis of the risks of exceeding them. The project design flow should be analyzed for a 30 and 50 year service life.

Small Stream Hydrology

The Panel was informed that project design flows for small drainage basins for which few or no stream-flow records are available will

be derived by the Proponent through various empirical methods. Such design flows are needed for proper design of pipeline and access road crossings and stream training works, and for drainage and erosion control structures within the right-of-way, at borrow sites, and other project locations. The Proponent did not present supporting data on the various hydrologic processes (e.g. rainfall intensity, snow melt rates, etc.) and on hydrologic basin parameters necessary for the application of the Proponent's proposed methods.

Information is also lacking on the potential occurrence of project-induced icings which, by plugging culverts and blocking stream channels, could significantly increase risks from erosion and siltation at relatively low flows. This problem could become acute where an embankment mode of pipeline construction is employed and culverts are used at stream crossings. Culvert blockage by icing could cause ponding and ice build-up which could lead to failure of the granular embankment.

The Panel requires information on the determination of design flows for small drainage basins and for right-of-way drainage, where runoff data are inadequate. This should include the type of data needed, and data gaps and plans for collecting the required data. Special attention should be given to the effect of stream icings in the design of small stream crossings.

Streams on Alluvial Fans; Mud Flows and Debris Torrents

The Panel was advised of potential pipeline-integrity problems that may be caused by high-energy streams on alluvial fans. The Proponent has not indicated how he would deal with shifting stream channels (avulsions), debris torrents and mud flows and channel degradation that may occur from time to time on high-energy streams on alluvial fans.

The Proponent has failed to indicate how the interactions between the Alaska Highway and the pipeline are to be managed, in situations where the present stream channel position is tenuous due to past channel maintenance by Alaska Highway maintenance staff.

The Panel requires information on the incidence of avulsions, mud flows, debris torrents and channel degradation on alluvial fans, on the design measures to be employed to prevent adverse effects on pipeline integrity, on the co-ordination of the Proponent's work with the Yukon Department of Highways and Public Works, and on the environmental impact to be expected from such measures.

Risk of Flooding Resulting From Glacier-Dammed Lakes

The Panel was advised that the Proponent is aware of the problem of glacial-dammed lakes. Project designs for river crossings do take into account outburst-flood peak-flow estimates but not the potential

effects of changes in highway-crossing designs by the Department of Public Works for streams that may be so affected.

The Panel requires up-dated river-crossing designs taking into account both out-burst peak-flow estimates and potential changes in Alaska Highway crossing designs.

Water Crossing Designs

The Panel was advised that the Proponent has not provided the required detailed quantitative data that would allow a full assessment of the adequacy of water crossing designs for a chilled pipe and a warm pipe in frozen ground, in unfrozen ground and across transitions between frozen and unfrozen ground. In particular, information is required on subsurface water flows (gradients, levels or pressures, and temperatures) encountered at stream crossings, which could affect trenching operations and slope stability and which could interact with frost-bulb formation and lead to project-induced icings.

The Panel requires the following information:

- 1. Detailed design of special problem areas at river and lake crossings and approaches, for which special crossing crews would be employed; each such design should be supported by detailed quantitative geo-technical, hydrologic, meteorologic and other relevant technical data.*

2. *Typical designs for stream and lake crossings for which mainline crews would be employed; for each such typical design, detailed quantitative geotechnical, hydrologic, meteorologic, and other relevant technical data should be provided for a representative crossing at which the design would be employed.*
3. *Channel scour estimates for detailed design and typical design for water crossings including analysis of safety margins, discussion on data gaps and knowledge deficiencies, identification of crossings especially susceptible to scouring, and evidence of co-ordination between the pipeline and the Shakuak project in the design of close parallel crossings.*

Evaluation of scour estimates reliability, pipeline safety in relation to scour and environmental consequences of construction and repairs at the water crossings. This information should include a description of the necessary field and/or lab work to be implemented before starting the final design of crossings.

4. *In particular, information is required on the locations, origin, and magnitude of natural icing within the proposed pipeline right-of-way and information on subsurface water flows (gradients, levels or pressures, temperatures and quality) encountered at stream crossings, which could affect trenching operations and slope stability and which could interact with frost-bulb formation and lead to project-induced icings.*

Disruption of Ground Water Flow by a Chilled Pipeline

The Panel was advised that the development of a frost-bulb around a chilled pipeline may form a partial or complete barrier to the movement of subsurface water. This can result in ponding of water and possible development of thermokarst in ice-rich soils up-slope from the pipeline and possible formation of project-induced icings. Where the icings occur in streams, water may be stored which would normally keep downstream areas ice-free and this could have an adverse effect on fish-overwintering success.

The Panel requires data on groundwater flow and temperatures needed for the prediction of the potential occurrence of project-induced icings. These data should include information on upward movement of groundwater and on the potential for significant pressure build-up, as well as on the effects of insulation of the pipeline.

Information is required on plans to identify locations where potential icings could occur, to describe the expected magnitude of induced icings, and to propose mitigation measures to minimize or remove harmful environmental impacts to fisheries and hazards to pipeline integrity.

Revegetation and Erosion Control

The 1977 Interim Report recognized the importance of controlling surface erosion on the right-of-way, access roads and other disturbed

areas associated with the gas pipeline project and stated that "a complete plan for revegetation is required". This requirement to control erosion on the right-of-way through the effective use of vegetation was further described in the Guidelines for the Preparation of an Environmental Impact Statement issued in December, 1977.

At the Yukon Public Hearings, the Panel was advised that the EIS lacked specific information on such a revegetation plan although a satisfactory plan outline was provided by the Proponent.

The Panel requires a comprehensive revegetation and erosion control plan. This plan should include the results of the Proponent's revegetation research program, a description of the revegetation management program to be undertaken (including the long term requirement for vegetation management and control on the right-of-way), identification of problem areas and special revegetation methods to be used, and a description of the potential effects of forest fires on the long-term success of the revegetation program.

Related Structures and Activities

Access Roads

The Proponent has not provided an adequate level of information on permanent and temporary access roads to facility and construction sites and has not addressed the potential impacts and mitigative measures. It was noted in the 1977 Interim Report, "if improperly

located, these access roads could have negative environmental impacts on sensitive or unique terrain, wildlife populations and their habitat, as well as on water courses and fish habitat. Such roads could also provide public access to wilderness areas thus increasing pressures on fish and wildlife".

The Panel requires information on the location and standards and scheduling of temporary and permanent access roads including culvert designs and installation plans, methods of road construction and plans for abandonment for the following four sections where there is a major deviation from the Alaska Highway: the east shore of Kluane Lake, Ibex Pass and alternatives, the Mount Michie-Squanga Lake section, and the Rancheria River section. In addition the predicted potential environmental impacts of access road construction, operation and abandonment are required together with details on mitigative measures proposed to minimize these impacts.

Should the use of snow roads be contemplated for winter construction spreads, then the methods of snow road construction and their impacts should be evaluated.

Granular Materials

The Panel was advised that the possibility of competition for granular materials exists between the pipeline project and the Shakwak highway improvement project, with Alaska Highway maintenance programs, and with other future industrial/community requirements. Also, in the

western portion of the project, potential supplies of granular material are located on the flood plains and in the channel zones of large rivers. The total granular material requirement is dependent in large part on the mode of construction, especially in areas of permafrost and discontinuous permafrost.

The Panel requires information on total volumes of granular materials to be used as well as typical plans for location, operation and rehabilitation of granular extraction sites, including a channel zone and a flood plain for one of the White, Donjek or Duke Rivers.

Compressor Stations, Construction Camps, Material Storage Areas and Cement Fabrication Plants

The Panel was informed of information gaps and deficiencies in the rationale for site selection for ancillary facilities. In addition, information is lacking on the methods of operation of compressor stations, including venting of gas, prospects of ice-fog formation, and impacts on recreation areas. A more definite plan is also required for the location of construction camps, material storage areas and cement fabrication plants.

The Panel requires information on the criteria and methodology, predicted impacts and mitigation measures considered in the siting of compressor stations, construction camps, material storage areas and cement fabrication plants.

BIOLOGICAL CONCERNS

Fisheries

The Panel was advised that the pipeline route crosses over 200 water bodies in Yukon, approximately 60 of which show potential to support fish populations. The siltation which will result from pipeline construction across these streams and lakes could degrade numerous fish spawning and nursery areas.

Though a considerable number of potential conflicts between the proposed construction schedule and fish spawning were noted in the EIS, changes in scheduling were proposed for only five stream crossings. In addition, the EIS provided no details of measures to protect stream banks from erosion and to minimize sediment input to water bodies.

Since 1977, the Proponent has carried out year-round investigations on fish utilization of water bodies along the pipeline route. These investigations appear, for the most part, to have provided an adequate base of biological information for developing impact mitigation plans. Exceptions noted by the Panel include sections of the route where the alignment has recently been changed, i.e., the Kluane Lake alternative route and a section along the Rancheria River.

The Proponent's current construction plan has potential for significant impact on Yukon fish populations in the vicinity of the pipeline. The absence of a detailed construction schedule makes it

impossible to determine the extent of impact on fish habitat in the vicinity of the pipeline. Project design has also not progressed to the stage where the Proponent can present satisfactory plans for controlling erosion and siltation at water crossings.

The Panel requires the following additional information:

A detailed construction schedule in text and chart form for a typical summer spread and a winter spread along the route, including a description of the progression of pipelining steps and mitigation measures to protect fisheries. This should include assessments of site-specific impacts on fish species and impact mitigation plans based on the schedule.

An assessment of potential impacts on fish populations due to changes in proposed pipeline routing, including Kluane Lake and the section along the Rancheria River.

Detailed examples of measures which will be taken to prevent erosion of stream banks and approaches to streams, including a representative cross-section of sites along the proposed route.

Plans for inspection and monitoring of erosion and pipeline integrity at water crossings during the operational phase.

Details of pipeline construction methods to be employed in stream crossings, and measures which will be taken to minimize sedimentation. Data on stream discharge and stream bed and sub-bed materials at crossings should be provided to show whether or not the volumes of suspended material, derived from the excavated sub-bed materials, would be significant and whether the proximity of crossings to important fish habitat presents significant problems.

The Panel was informed that culverts will be used on permanent and temporary access roads, as well as along the pipeline right-of-way, especially if the embankment mode is employed. Improper design and/or installation of a culvert could block upstream fish migration, and also lead to washouts and consequent siltation of streams. Though the possible effect of improper culvert installation on the fishery resource is acknowledged in the EIS, no details are provided to indicate how the impacts will be avoided.

The Panel requires typical culvert designs to accommodate fish passage and measures taken to prevent accelerated erosion, including specifications for culvert installation.

The Panel is concerned that the anticipated major influx of people to the Yukon during pipeline construction could result in over-exploitation of certain fish stocks, particularly along the Alaska Highway. The fish stocks involved could take one or two generations to recover, possibly affecting native food fisheries as well as commercial and recreational fisheries. Such over-exploitation of fish

stocks was discussed in the EIS. It was concluded by the Proponent that the increase in fishing pressure during pipeline construction would generally not cause excessive exploitation rates. However, no site-specific assessments of the problem were developed, and the EIS neither discussed nor proposed methods of minimizing the impact on the fish stocks concerned.

The Proponent has taken the position that an assessment, as well as any fishery restrictions required, is the responsibility of a government resource agency. The Panel holds the view that although a resource agency is empowered to impose fishing restrictions, the Proponent has a responsibility in this case to assess the problem, identify the mitigative measures required, and assist the resource agency in their implementation.

The Panel requires the following additional information to complete its review:

A site-by-site assessment of the potential for over-exploitation of fish stocks during pipeline construction, and the measures which would be required to achieve adequate protection. In addition, details of actions the Proponent will undertake to assist the responsible government resource agency in the protection of these resources are required.

Wildlife

A number of unresolved wildlife issues from the 1977 hearings were raised again at the Yukon Public Hearings and certain additional concerns were brought forward by interveners. Foremost is the fact that the incomplete data on wildlife and lack of information on the project precludes the assessment of impact and the development of detailed mitigative measures. Incomplete studies include several important wildlife issues: the Burwash caribou herd, Ibex Valley Dall's sheep, Mt. Mitchie-Squanga Lake caribou herd, moose winter range, access to new areas, over-exploitation and disturbance to wildlife. In addition, intervenors at the hearing identified additional study requirements for raptorial birds and other species such as sharptail grouse, grizzly bears and wolves.

The Panel requires the following additional information:

Maps of all critical wildlife habitat or ranges with an analysis providing details of construction scheduling and alignment and mitigative measures to reduce predicted impacts.

A detailed construction schedule for a typical summer spread and a winter spread along the route, with a description of the progression of pipelining steps and mitigation measures for wildlife in text and chart form, and assessments of site-specific impacts on important wildlife species and impact mitigation plans based on the schedule.

Measures to minimize wildlife disturbance resulting from aircraft use, blasting and other noise sources.

The implications of new access on wildlife, particularly where there are major diversions of the pipeline from the Alaska Highway.

ROUTE ALTERNATIVES

Route alternatives have been proposed at the Pickhandle Lake area, Kluane Lake area, Ibex Pass, Mt. Michie-Squanga Lake and the Rancheria River Valley.

In the case of the alignment near Pickhandle Lake, the Panel agrees that the Proponent's preferred routing immediately upslope (northeast) of the Alaska Highway is preferable to possible alternatives. This is provided that construction activities (particularly blasting) are limited to periods when the Pickhandle Lake complex is not utilized by waterfowl, and that these activities are executed in such a way as to minimize effects on raptors, muskrat and moose in the area.

In addition, adequate separation should be maintained from the proposed realignment of the Alaska Highway (Shakwak Project) so that integrity of the pipe will not be endangered by highway construction.

For the remaining four areas, data provided by the Proponent in the EIS are inadequate to allow the Panel to examine the recommended environmentally preferable routing, or to review the mitigation measures for the recommended routing.

Kluane Lake Area

The Proponent's preferred routing across Kluane Lake avoids serious environmental, engineering and aesthetic problems associated with the

alternative alignment close to the Alaska Highway in the vicinity of Sheep Mountain and Slims River Delta. However, the necessity for a major underwater crossing and intrusion into an area at some distance from the Alaska Highway introduces new concerns. Deleterious effects on fish populations may result from a major leak in the underwater section, particularly during periods of thick ice cover. The Proponent's geotechnical investigations indicate past slumping of soft bottom sediments. If potential exists for further slumping, it may be necessary to bury a significant length of the pipe in the lake bottom, again with possible effects on fish populations. Finally, the southeast side of Kluane Lake is an area of known archaeological significance, and in addition is utilized by natives for hunting, trapping and fishing.

The Panel requires the following information:

An evaluation of environmental impacts and proposed mitigation measures for the area extending from the east end of the Kluane Lake underwater crossing to where the alignment rejoins the Alaska Highway (approx. KP 225 to 250).

A comprehensive statement on the probable extent of burial of the underwater section, the procedures necessary for burial of the pipe, and an analysis of probable effects of the burial procedure, including such factors as turbidity, siltation of spawning areas, physical interference with fish movements, and the probable duration and/or area of extent of such effects.

An analysis of the effects of a major gas leak on aquatic biota of Kluane Lake under worst-case conditions.

Ibex Pass Area

During the 1977 and 1979 hearings, concern was expressed for the Dall's sheep and raptor populations in Ibex Pass, and for aesthetic and recreational land use values of the area. The Proponent has identified a number of possible alternatives that were given preliminary evaluation. One route which follows the Alaska Highway, crossing the Yukon River 4 km upstream of the mouth of the Takhini River, and passing north and east of Whitehorse, was examined in greater depth, but found by the Proponent to be less favourable than the Ibex Pass Route on the basis of combined environmental, socio-economic and engineering factors. The Panel seeks further justification for the rejection of this alternative. A high degree of concern was expressed by intervenors in the 1977 and 1979 hearings with respect to alternatives to the Ibex Pass Route. The Panel was advised that all possible alternatives have not been assessed.

The Panel requires that detailed maps at scales of 1:50,000 or 1:100,000 and a report should be prepared by the Proponent showing all the factors likely to bear on route selection. The maps and reports should be used as a basis for a comprehensive description and comparison of the preferred route and potential alternatives, and the probable impact of pipeline construction along those routes. Factors to be considered should

include impact on wildlife populations and their habitat, potential for terrain degradation, visual impact and effect on recreational values.

The maps should show:

- 1) Delineation of the terrain units (determined by air-photo interpretation with such field checking as may be required).*
- 2) Wildlife habitat, in the context of raptors, grizzly bears and Dall's sheep wintering, lambing and rutting range, and mineral licks.*
- 3) The preferred route and other potential routes that are feasible from an engineering standpoint. Such routes should be refined to the degree possible on the basis of terrain mapping suggested in 1) and any environmental, land use or other constraints known to the Proponent.*
- 4) Existing access roads and trails; access roads that would be required for the preferred route and alternatives, including realignment or upgrading of existing roads and trails.*
- 5) Dams, ditches, pipelines and other structures associated with the Yukon Electrical Company development in the Fish Lake-Jackson Lakes-Porter Creek area.*

- 6) *Open pits, tailings disposal sites, mill sites, water supply and sewage disposal facilities and other structures and facilities of Whitehorse Copper mines, particularly where these impose constraints on route selection.*
- 7) *Land ownership and land use where relevant to the preferred and alternate routes.*
- 8) *Recreational use areas, whether officially designated or not.*

Mt. Michie-Squanga Lake Area

Objections to the originally filed Mt. Michie-Squanga Lake route have centred on potential impact on woodland caribou, on a unique race of whitefish, and on raptors that nest near Squanga Lake, together with a general objection to departure from the route of the Alaska Highway. The Proponent's revision of the routing from northeast of to southwest of Squanga Lake has removed concern for the spawning site of the unique whitefish.

Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited filed an application in April, 1979, for an oil pipeline that would extend from Skagway, Alaska to Jakes Corner in Yukon and thence eastward following the Alaska Highway to Watson Lake. The implications of having separate pipeline routings in this area raise a new issue.

The Panel requires a comprehensive description and comparison of the preferred route and potential alternatives, together with the implications of building and operating the oil pipeline nearby. Factors to be considered should include impacts on wildlife populations and habitat, potential for terrain degradation, visual impact, and effect on recreational values.

Rancheria Valley

The Alaska Highway lies north of Rancheria River from approximately KP 705 to KP 758 of the pipeline route. As originally filed, the pipeline route lay south of Rancheria River between KP 705 to KP 725. In a recent revision, the Proponent has proposed keeping the route south of the river for an additional 33 km. No rationale has been offered for routing south of rather than north of the river.

In order for the Panel to review the route revision, the following information is required:

The rationale for location of the route south of Rancheria River.

A detailed comparison of terrain conditions on respective sides of the valley, including such factors as prevalence of permafrost, location and extent of intervals of side slopes requiring benching for construction of the pipeline; location and extent of intervals with near-surface bedrock requiring blasting for benching and/or ditching; susceptibility of the terrain to erosion and consequent stream siltation.

The location of access roads and bridges across Rancheria River and its tributaries (if required by construction plans); if bridges are required, enough information on size and manner of installation to permit assessment of possible impact of bridge construction on aquatic biota.

Evaluations and comparison of fisheries values in tributaries crossed by routes on the respective sides of the valley.

A comparison of other environmental factors on the respective sides of the valley, particularly for wildlife impacts and prevalence of raptors, furbearers, moose and caribou ranges, etc.

A comparison of visual impact of location on the respective sides of the valley.

ALTERNATIVE MODES

The Panel was informed that a buried pipeline was the Proponent's preferred mode but that the embankment mode and the placement of the pipeline on piles were the subject of ongoing studies. Such alternative construction modes are being considered where frost heave and thaw settlement problems associated with the buried pipeline have not been resolved. Information was not brought forward at the hearings on the engineering design, scheduling, potential environmental impacts and mitigation measures for the alternative modes.

The Panel requires information on alternative modes of installing the pipeline along the proposed route including the embankment mode and the placement of the pipeline on piles. This information should include details of engineering design, location, materials required, as well as details on potential environmental impacts and appropriate mitigation measures.

SCHEDULING ALTERNATIVES

The Panel was informed that the scheduling of pipeline construction activities is one of the most important aspects of environmental impact mitigation. The information in the EIS has not illustrated the rationale for decisions on summer and winter spreads and their length. Information on environmental impact analysis of major scheduling alternatives was not supplied.

The Panel requires (in addition to those points raised in the Fisheries and Wildlife sections above) an environmental impact analysis of scheduling alternatives including the rationale used in deciding the construction seasons for spreads, as well as the length of the spreads. This analysis should synthesize and accommodate all the environmental concerns to the maximum extent possible. In areas where conflicts exist the analysis should specify the approaches to be taken to resolve conflicts and to minimize the overall environmental impacts.

OTHER ISSUES

Aesthetics

Despite the Panel's recommendations in the 1977 Interim Report referring to the need for a systematic assessment of probable aesthetic impact and a comprehensive approach to the mitigation of such impact, the EIS and the Public Hearings did not provide much more information on this matter.

The Panel requires a systematic assessment of probable aesthetic impacts and a comprehensive approach to mitigation of such impacts. Such an assessment should include not only visual aspects but also noise, odour, construction and operations activity, and air quality. The potential for impact from the following features of the project should also be assessed:

<i>berm mode of construction</i>	<i>borrow pits</i>
<i>sidehill cuts or benching</i>	<i>access roads</i>
<i>gravel crushing and washing</i>	<i>material storage sites</i>
<i>cement plant operations</i>	<i>scheduling of activities</i>

Associated Projects

The EIS did not consider the relationship of the Alaska Highway Gas Pipeline project to other existing or planned projects, including those not controlled by the Proponent. In particular the relationships of the proposal to a Dempster Lateral Pipeline, the proposed Foothills oil pipeline, Northern Canada Power Commission power projects, including transmission facilities, the Shakwak Project and the Alaska Highway reconstruction program were not adequately evaluated.

Where there are interactions between the gas pipeline and such projects as the Dempster Lateral Pipeline, the proposed Foothills oil pipeline, Northern Canada Power Commission power projects, including transmission facilities, the Shakwak Project and Alaska Highway reconstruction, the Panel requires a discussion of potential impacts with particular emphasis on cumulative environmental impacts and suitable mitigation measures.

Recreational Land Use

Most of the campgrounds along the Alaska Highway are located immediately adjacent to the highway, and would suffer from increased noise and dust levels due to increased highway traffic associated with pipeline construction. The pipeline as presently aligned passes in close proximity to several campgrounds. Furthermore, the capacity of existing campgrounds could be severely overtaxed if pipeline construction increased demand for camping facilities. This escalation in the use of existing facilities could result in degradation or even destruction of recreational values.

The Panel requires that the Proponent provide a plan to minimize negative impacts on existing or proposed campgrounds.

Noise

The Panel was informed that several types of noise impacts can be expected to occur in the course of project construction and operation. Because of the relatively undeveloped nature of the project route and the wilderness values held by Yukoners and tourists to the area, the potential for noise impacts needs to be more rigorously examined.

Concerns raised during the hearings were:

1. the lack of a systematic analysis of noise impact including the propagation of noise over long distances under favorable atmospheric conditions;
2. the lack of data on current noise levels upon which to base the project noise impact;
3. the mitigation of construction noise, and of compressor station noise, especially during blowdown procedures, even though the necessity for such procedures is small;
4. Muffling of noise at compressor stations, particularly where human habitation or wildlife habitat would be adversely affected by compressor operations or blowdown noise.

The Panel requires:

1. *A systematic analysis of noise impact, using "Guidelines for Preparing an EIS on Noise" published by the U.S. National Research Council, and using suitable criteria for the southern Yukon setting*

to give a clearer picture of the predicted impact of noise from the pipeline on humans and on wildlife.

- 2. Results of sampling of ambient sound levels at proposed compressor stations. Surveys were conducted by the proponent in early 1979. These surveys seem to be adequate to yield this information.*
- 3. A plan to mitigate predicted noise impacts from various project sources such as construction machinery, aircraft, blasting, and road transport.*
- 4. A plan for the mitigation of compressor operation noise and blowdown noise, taking into account the expressed need for noise reduction near human habitation and sensitive wildlife locations. The plan should also take into account revised information on noise propagation by the atmosphere, which was tabled at the hearings.*

Water Use, Waste Water Treatment and Disposal

The Panel was informed that the EIS lacks information on water use for hydrostatic testing and at mainline construction camps, camps at special river crossings, and at compressor station sites. This includes data on sources, quantities, discharge rates and the location of disposal sites.

The Panel lacks specific information on the plans for water use and disposal including potential environmental impacts and mitigation measures.

The Panel requires selection criteria for locating water supply facilities and waste water treatment and disposal installations. Water quantities and treatment levels should also be detailed for representative water-consuming facilities such as construction camps and for hydrostatic pipe testing. In addition potential environmental impacts and mitigation measures should be described.

**Solid Waste Management, Toxic and Hazardous Materials,
Fuels and Contingency Planning**

The Panel was informed of the following concerns during the Yukon Public Hearings:

There is a lack of adequate data on types and quantities of domestic and industrial solid waste, including machinery and ferrous scrap, which will be generated by the project.

The Panel requires information on types and quantities of solid wastes for the Project and a typical plan for the management of such wastes, including the gathering, transportation and methods of disposal.

Information is required on the type, quantity and form of toxic and hazardous materials and fuels to be used in the construction and

operation of the project. In addition a management plan is required for the safe use, storage, transportation and disposal of such materials.

The Panel requires a plan for the management of toxic and hazardous materials and fuels. Such a plan would include details on dykes, berms, records and logs, metering systems, distribution systems and disposal techniques.

The Panel was informed that contingency plans have not been developed for spills of hazardous or contaminating materials, fires, explosions and other environmental emergencies.

The Panel requires a contingency plan for spills of hazardous or contaminating materials, fires, explosions and other environmental emergencies.

V. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Much useful information was presented in the Environmental Impact Statement and at the Yukon Public Hearings. However many unresolved issues on the environmental assessment of this project remain. The Panel has therefore concluded that it is not possible to complete an environmental impact assessment review at the present time.

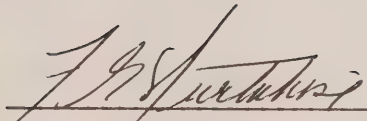
The Panel has concluded that information requirements outlined in this report, in the 1977 Interim Report and in the guidelines, should be provided in a revised Environmental Impact Statement to be prepared by the Proponent. This will permit the Panel to complete the environmental review of outstanding issues associated with this project, with the important exception of problems associated with a buried gas pipeline passing through areas containing permafrost. With regard to this last item, the Panel has requested that the Proponent prepare a detailed plan of study of the frost heave and thaw settlement problem, and that this plan be submitted to the Panel well before the technical hearings are reconvened. This plan should detail the Proponent's study program by which the problems of frost heave and thaw settlement are to be solved. Emphasis is to be given to pipeline mode alternatives which may be used and the


potential impacts associated with these alternatives. The Panel has concluded that solutions to these problems will require very substantial research and development initiatives and programs, which will require collaboration between industry, government and specialists in cold regions research and engineering.

The Panel further recommends that the technical hearings be reconvened after the revised Environmental Impact Statement is reviewed. Following the hearings, the Panel will complete its review and prepare a report for the Minister of the Environment.

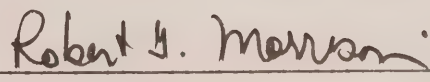
Environmental Assessment Panel


Alaska Highway Gas Pipeline Project

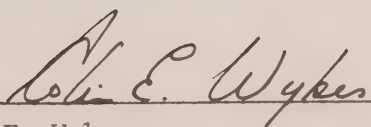

F.G. Hurtubise Chairman


D.S. Lacate


L.B. Chambers


R.G. Morrison


O.L. Hughes


C.E. Wykes

APPENDIX I

TECHNICAL HEARINGS AGENDA

YUKON PUBLIC HEARINGS PANEL

AGENDA FOR WEEK OF APRIL 23, 1979, WHITEHORSE, YUKON

4th Avenue Residence, Recreation Room,

4051 - 4th Avenue, Whitehorse, Phone: 667-4471

MONDAY, APRIL 23, 1979

- 1400 - 1700 hours Opening session - Introductory briefs from agencies, groups and individuals.
- 1930 - 2200 hours Socio-economic terms and conditions.
Environmental terms and conditions.

TUESDAY, APRIL 24, 1979

- 0900 - 1200 hours Geotechnical issues, including seismicity.
- 1400 - 1700 hours Geotechnical issues.
- 1930 - 2200 hours Socio-economic terms and conditions.
Environmental terms and conditions.

WEDNESDAY, APRIL 25, 1979

- 0900 - 1200 hours Alignment alternatives and access road issues.
- 1400 - 1700 hours Alignment alternatives and access road issues.
- 1930 - 2200 hours Hydrology. Stream and water crossing issues.

THURSDAY, APRIL 26, 1979

- 0900 - 1200 hours Hydrology, Fisheries and aquatic biology issues.
- 1400 - 1700 hours Fisheries and aquatic biology issues.
Wildlife issues.
- 1930 - 2200 hours Socio-economic terms and conditions.
Environmental terms and conditions.

FRIDAY, APRIL 27, 1979

0900 - 1200 hours Revegetation and erosion control.

Land use.

1400 - 1700 hours Noise impacts.

SATURDAY, APRIL 28, 1979

0900 - 1200 hours Noise impacts.

Borrow material.

Aesthetics.

Campgrounds and Recreation.

Waste management.

1330 - 1600 hours Contingency planning.

Other issues.

Closing statements.

Acknowledgements

The Environmental Assessment Panel wishes to thank the general public and government agency representatives for their contributions to the review, as well as the following Panel staff for their assistance during the review process:

Patrick Duffy	Panel Secretary
Daniel Carruthers	Assistant to the Secretary
Denis Tremblay	Hearings Clerk
Robert Kanygin	Technical Support and Logistics
Richard Lawrence	Publicity and Photography
Claudia Robbins	Secretarial Support
Shirley Thorvaldson	Secretarial Support
Gordon Beanlands	Technical Adviser
Peter Williams	"
Kenneth Torrance	"
Peter Johnston	"
William Bowes	"
Michael Smith	"
Vladimir Schilder	"
Robert Van Everdingen	"
Rolf Kellerhals	"
Brent Lister	"
Ronald Jakimchuk	"
Joseph Piercy	"
J.G. Moore and Associates	Transcripts of Hearings

V. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

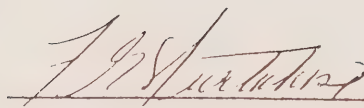
Un grand nombre d'informations utiles ont été données dans l'EIE et au cours des audiences publiques au Yukon. Cependant, un grand nombre de problème environnementaux concernant ce projet ne sont toujours pas résolus. La Commission en est donc arrivée à conclure que dans l'état actuel des choses il lui est impossible de compléter cette évaluation environnementale.

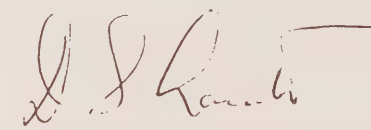
La Commission est d'avis que le promoteur devrait présenter dans un EIE révisé tous les renseignements demandés dans le présent rapport, dans le rapport intérimaire de 1977 ainsi que dans les directives. Ceci permettra à la Commission de compléter l'examen environnemental des problèmes non encore résolus, à l'exception toutefois de ceux concernant un pipe-line enfoui passant par des régions à pergélisol. Pour ce qui concerne ce dernier problème, la Commission demande que le promoteur prépare un plan détaillé pour une étude sur le problème du soulèvement par le gel et l'affaissement par le dégel et que celui-ci lui soit présenté avant la reprise des audiences techniques; dans ce plan le promoteur devrait donner le détail du programme de l'étude relative aux solutions proposées pour résoudre ces deux problèmes; on y

insistera sur les diverses manières possibles de réaliser le pipe-line et sur leurs répercussions sur l'environnement. La Commission considère que la solution de ces deux problèmes nécessitera des études de recherche et développement très conséquentes et que la collaboration de l'industrie, du gouvernement et des spécialistes de la recherche et de l'ingénierie des régions froides sera nécessaire pour les mener à bien.

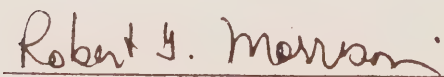
La Commission recommande en outre que les audiences techniques reprennent après que l'EIE révisé aura été examiné. Après ces audiences, la Commission complètera son examen et fera rapport au Ministre de l'environnement.

Commission d'évaluation environnementale
pour le projet de pipe-line de la
route de l'Alaska


F.G. Hurtubise Président


D.S. Lacate


L.B. Chambers


R.G. Morrison


O.L. Hughes


C.E. Wykes

ANNEXE I

PROGRAMME DES REUNIONS TECHNIQUES
DE LA COMMISSION DES AUDIENCES PUBLIQUES AU YUKON
POUR LA SEMAINE DU 23 AVRIL 1979, A WHITEHORSE
4th Avenue Residence, Recreation Room
4051, 4th Avenue (667-4471)

Le lundi 23

- | | |
|--------------------|--|
| de 14:00 à 17:00 h | Ouverture: mémoires préliminaires des
organismes, groupes et particuliers |
| de 19:30 à 22:00 h | Conditions socio-économiques et
environnementales |

le mardi 24

- | | |
|--------------------|--|
| de 9:00 à 12:00 h | Question géotechniques, y compris sismiques |
| de 14:00 à 17:00 h | Suite |
| de 19:30 à 22:00 h | Conditions socio-économiques et
environnementales |

le mercredi 25

- | | |
|--------------------|--|
| de 9:00 à 12:00 h | Autres tracés possibles et voies d'accès |
| de 14:00 à 17:00 h | Suite |
| de 19:30 à 22:00 h | Hydrologie et ouvrage de franchissement des
plans d'eau |

le jeudi 26

de 9:00 à 12:00 h	Hydrologie, pêche et biologie des eaux douces
de 14:00 à 17:00 h	Pêche et biologie des eaux douces Faune
de 19:30 à 22:00 h	Conditions socio-économiques et environnementales

le vendredi 27

de 9:00 à 12:00 h	Rétablissement de la végétation et prévention de l'érosion Utilisation des terres
de 14:00 à 17:00 h	Pollution par le bruit

le samedi 28

de 9:00 à 12:00 h	Pollution par le bruit Prélèvements de matériaux Répercussions d'ordre esthétique Terrains de camping et loisirs Gestion des déchets
de 13:30 à 16:00 h	Planification des mesures d'urgence Divers Déclarations de clôture.

REMERCIEMENTS

La Commission remercie le public et les représentants d'organismes gouvernementaux qui ont participé à ses travaux ainsi que les personnes suivantes qui l'y ont aidée:

Patrick Duffy	Secrétaire de la Commission
Daniel Carruthers	Sous-secrétaire
Denis Tremblay	Greffier
Robert Kanygin	Soutien technique et logistique
Richard Lawrence	Publicité et photographie
Claudia Robbins	Soutien au secrétariat
Shirley Thorvaldson	Soutien au secrétariat

Gordon Beanlands	Conseillers techniques	
------------------	------------------------	--

Peter Williams	-	-
Kenneth Torrance	-	-
Peter Johnston	-	-
William Bowes	-	-
Vladimir Schilder	-	-
Robert Van Everdingen	-	-
Rolf Kellerhals	-	-
Brent Lister	-	-
Ronald Jakimchuk	-	-
Joseph Piercy	-	-

J.G. Moore and Associates	Procès-verbaux des séances	
---------------------------	----------------------------	--

Il est nécessaire d'avoir des informations concernant le type, la quantité et la forme des matériaux et combustibles toxiques et dangereux qui seront utilisés pendant la construction et l'exploitation du gazoduc. En outre un plan de gestion sûre de ces substances (utilisation, stockage, transport et élimination) est indispensable.

La Commission a besoin d'un plan de gestion de ces produits (combustibles, toxiques et dangereux) où figurent des précisions sur les digues, les banquettes, les dossiers et autres données, les appareils de mesure, les réseaux de distribution et les techniques d'élimination.

La Commission a été informée de ce que des plans d'intervention d'urgence en cas de déversements de produits dangereux ou polluants, d'incendies, d'explosions et autres accidents n'avaient pas été préparés.

La Commission a besoin d'un plan d'intervention d'urgence pour le cas de déversement de produits dangereux quelconques, d'incendie ou de feu, d'explosions ainsi que d'autres urgences environnementales.

La Commission demande qu'on lui donne des critères pour le choix de l'emplacement des installations d'alimentation en eau et de traitement et d'élimination des eaux usées et qu'on lui expose en détail les volumes utilisés et les degrés de traitement, dans le cas d'installations ayant une consommation caractéristique comme le baraquement et celles des essais hydrostatiques. De plus, elle voudrait connaître les répercussions possibles sur l'environnement et leurs correctifs.

Gestion des déchets, combustibles et matières dangereuses et toxiques, plans d'intervention d'urgence

La Commission s'est vu formuler les préoccupations suivantes au cours des audiences publiques.

On ne possède pas de données appropriées sur les types et les tonnages de déchets solides domestiques et industriels, y compris les pièces d'engins et la ferraille, qui seront produits au cours des travaux.

La Commission désire avoir une liste des types et du tonnage de déchets solides qui seront produits pendant les travaux et un plan type de gestion de ces déchets (collecte, transport et modes d'élimination).

3. Un plan destiné à atténuer les bruits provenant de diverses sources tels que les engins de construction, les aéronefs, le dynamitage et les véhicules de transport.

4. Un plan de réduction du bruit des compresseurs et de la décompression, en tenant compte des besoins exprimés à ce sujet au voisinage des zones habitées et des aires fauniques vulnérables. Le plan doit aussi tenir compte des informations révisées sur la propagation du bruit dans l'atmosphère, qui ont été présentées aux audiences.

Utilisation de l'eau, traitement et élimination des eaux usées

La Commission a appris que l'EIE était incomplet au chapitre de l'utilisation de l'eau pour les essais hydrostatiques et aux stations de compressage ainsi qu'aux baraquements des équipes du gazoduc et de celles des ouvrages spéciaux de franchissement des plans d'eau. Ces données manquantes concernent les sources, les volumes, les débits de décharge et l'emplacement des lieux d'évacuation.

La Commission manque de données précises sur les projets d'utilisation et d'évacuation de l'eau, y compris leurs répercussions sur l'environnement et les correctifs qui pourraient être apportés à ces dernières.

Les causes de préoccupations données lors des audiences sont les

suitantes :

1. L'absence d'une analyse systématique des répercussions du bruit, notamment de sa propagation sur de grandes distances dans des conditions atmosphériques favorables.

2. Le manque de données sur l'intensité de bruit courant permettant d'établir les répercussions du bruit causées par le projet.
3. L'atténuation du bruit de la construction, et de celui des stations de compression, notamment pendant la décompression.

4. La nécessité d'équiper les stations de compression de silencieux, notamment dans les zones où le bruit des compresseurs ou de la décompression générerait considérablement la population ou la faune.

La Commission a besoin des renseignements suivants :

1. Une analyse systématique de l'incidence du bruit, effectuée à l'aide des "Guidelines for Preparing an EIS on Noise" publiées par le U.S. National Research Council, et de critères convenant au cadre de la région du sud du Yukon. Cette analyse décrira dans le détail les incidences sur les êtres humains et la faune.

2. Les résultats des études des niveaux sonores mesurés à l'emplacement prévu des stations de compression. Ces études ont été réalisées par le promoteur au début de 1979 et devraient apparemment contenir l'information demandée.

Utilisation des terres à des fins récréatives

La plupart des terrains de camping le long de la route de l'Alaska sont immédiatement adjacents à celle-ci et souffriraient et de l'augmentation du bruit et de la poussière causées par la circulation plus intense provoquée par la construction du gazoduc. Le tracé actuel du gazoduc passe près de plusieurs de ces terrains. En outre, la capacité des terrains de campings existants pourrait être largement dépassée si les travaux entraînaient une augmentation de la demande. Cette augmentation de l'utilisation des installations existantes pourrait entraîner la dégradation ou même la destruction de leurs valeurs récréatives.

La Commission demande que le promoteur fournisse un plan qui prévoit la réduction au minimum des incidences adverses sur les terrains de camping actuels ou à venir.

Bruit

La Commission a été informée de ce que la construction et l'exploitation du gazoduc donneraient lieu à la production de bruits. En raison du caractère relativement sauvage des régions que traverse le tracé et de la valeur que leur attachent les habitants du Yukon et les touristes, il est nécessaire d'examiner les répercussions possibles de ces bruits et d'y remédier.

les coupures ou terrassements
à flanc de colline
le concassage et le lavage
de gravier
les cimenteries
les routes d'accès
les lieux d'entreposage
du matériel
le calendrier des travaux

Projets connexes

Le promoteur n'a pas situé son projet dans le contexte d'autres grands projets, actuels ou à venir, y compris d'autres entreprises que la sienne (gazoduc Dempster, oléoduc de la Foothills, projets de la Commission d'énergie du Nord canadien et, parmi ceux-ci, les lignes à haute tension, la route Shakkwak et la réfection de la route de l'Alaska), qu'il n'a pas suffisamment évalués.

Pour tous les cas où il y a interaction entre le gazoduc et d'autres projets tels que ceux qui viennent d'être énumérés, la Commission a besoin d'un examen des répercussions possibles en insistant plus spécialement sur les répercussions cumulatives sur l'environnement et sur les correctifs qu'il serait souhaitable d'y apporter.

AUTRES PROBLÈMES

Aspect esthétique

En dépit des recommandations de la Commission, faites dans son rapport provisoire de 1977, sur la nécessité d'évaluer systématiquement les détériorations probables du site et d'envisager toutes les mesures visant à les empêcher, ni l'EIE ni les audiences publiques n'ont jeté beaucoup plus de lumière sur cette question.

La Commission demande qu'on lui fournisse une évaluation systématique des incidences probables d'ordre esthétique ainsi que les mesures qui permettront de les empêcher. Cette évaluation devrait porter non seulement sur les aspects visuels mais aussi sur le bruit, l'odeur, la construction et l'exploitation ainsi que sur la qualité de l'air.

Il faudrait aussi évaluer les incidences possibles causées par :

la construction sur banquette
les lieux de prélèvements
de matériaux

la conception technique et les matériaux nécessaires, ainsi que sur les incidences environnementales potentielles et les correctifs appropriés.

Calendrier des travaux

La Commission a été informée que le calendrier des travaux de construction du gazoduc est l'un des aspects les plus importants de l'atténuation des incidences environnementales. L'EIF n'explique pas pourquoi on a décidé de construire certains tronçons l'été et d'autres l'hiver et n'explique pas les durées choisies. Il ne contient pas de renseignements sur les répercussions environnementales des divers calendriers possibles des travaux.

En plus des renseignements dont il a été question concernant les ressources halieutiques et fauniques, la Commission a besoin de l'analyse des répercussions des travaux basée sur le moment où ils auront lieu, et des motifs de décision de la saison de construction des divers tronçons et de la longueur de ces tronçons. Cette analyse devrait faire la synthèse de toutes les préoccupations pour l'environnement et y répondre dans la mesure du possible. En cas d'incompatibilité, elle devrait préciser des solutions possibles et des correctifs aux répercussions globales sur l'environnement.

Une comparaison des autres facteurs environnementaux de chaque côté de la vallée spécialement concernant l'impact sur la faune, et la prédominance des rapaces, d'animaux à fourrure, etc.

Une comparaison entre les répercussions visuelles selon que le gazoduc est situé sur l'un ou l'autre des côtés de la vallée.

Modes de construction

La Commission a été informée de ce que le promoteur préfère un pipe-line enterré, mais que la possibilité de le construire sur banquette ou sur piliers faisait l'objet d'études suivies. Ces variantes dans le mode de construction sont considérées pour les endroits où le soulèvement par le gel et l'affaïssement par le dégel posent des problèmes dans le cas d'un pipe-line enfoui. On n'a pas fourni de renseignements, aux audiences, sur la conception technique, le calendrier des travaux, les incidences environnementales possibles et leurs correctifs pour les divers modes de construction.

La Commission demande des renseignements sur les divers modes de construction du gazoduc le long du tracé proposé, y compris sur banquette et sur piliers, et y compris les prévisions sur

Une explication de la raison pour laquelle le tracé passe au sud de la Rancharia.

Une comparaison détaillée des conditions morphologiques des deux côtés de la vallée, compte tenu de facteurs tels que la prédominance du pergélisol, l'emplacement et l'importance des constructions du gazoduc, l'emplacement et la longueur des intervalles où la roche affleure et doit être dynamitée avant le terrassement ou le creusage, la sensibilité du terrain face à l'érosion et l'envasement des cours d'eau résultant.

L'emplacement des routes d'accès et des ponts qui traversent la Rancharia et ses tributaires (si nécessaires pour les plans); si des ponts sont nécessaires, donner suffisamment de données sur leurs dimensions et leur construction pour permettre une évaluation des incidences possibles de la construction de ces ponts sur les organismes aquatiques.

Une évaluation et une comparaison d'ordre halieutique des tributaires traversés par le tracé de chaque côté de la vallée.

Cependant, la Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited a présentée en avril 1979 une demande d'installation d'un oléoduc qui, semble-t-il, trait de Skagway (Alaska) jusqu'à Jakes Corner et de là, vers l'est, suivrait la route de l'Alaska jusqu'à Watson Lake. Ces conséquences qui résultent de l'existence de deux tracés distincts dans cette région crée de nouveaux problèmes.

La Commission devrait avoir une description complète du tracé préconisé et des variantes proposées ainsi qu'une comparaison entre ceux-ci en même temps que les répercussions résultant de la construction et de l'exploitation de l'oléoduc voisin.

Vallée de la Rancheria

La route de l'Alaska passe au nord de la rivière Rancheria, approximativement du kilomètre 705 au kilomètre 758 du tracé du gazoduc. Dans le projet initial, ce tracé passait au sud de la Rancheria, entre les kilomètres 705 et 725. Suivant une modification récente, il continue de passer au sud de la rivière sur 33 autres kilomètres. Aucune explication n'a été donnée sur le choix du tracé au sud plutôt qu'au nord de la rivière.

Pour que la Commission puisse examiner le changement du tracé elle a besoin de ce qui suit:

5) les barrages, fossés, pipe-lines et autres ouvrages du projet de la Yukon Electrical Company dans la région de Fish Lake - Jackson Lake - Porter Creek;

6) les carrières, aines d'élimination des stériles, usines d'extraction, installations pour l'approvisionnement en eau et l'élimination des eaux usées et autres installations des mines de la Whitehorse Copper, particulièrement aux endroits où elles imposent des contraintes au choix de la route;

7) les propriétés foncières et l'utilisation des terres lorsqu'elles ont rapport au tracé préconisé et aux autres tracés possibles;

8) les zones névrotiques, qu'elles soient désignées officiellement ou non.

Région de Mont Mitchie-Lac Squanga

Les objections au tracé initial Mont Mitchie-Lac Squanga ont porté sur les répercussions possibles sur le caribou des bois, une espèce unique de corégone et les rapaces qui nichent près du lac, doublées d'une opposition générale à ce que le tracé s'écarte de la route de l'Alaska. Les modifications apportées au tracé par le promoteur à partir du nord-est du lac Squanga jusqu'au sud-ouest de celui-ci ont éliminé les craintes concernant les frayères de cet espèce unique de corégone.

sont entre autres les répercussions sur la faune et son habitat, les risques de détérioration du terrain, l'impact visuel et les répercussions sur les loisirs.

les cartes devraient indiquer:

- 1) le contour des unités de terrain (déterminé à l'aide de photos aériennes, avec autant de vérifications sur le terrain que nécessaire);

- 2) l'habitat faunique, concernant les rapaces, les grizzalis, les

- 3) le tracé préconisé et les autres tracés réalisables du point de vue technique. Ces tracés devraient être établis en partant, autant que possible, des cartes proposées en 1) et compte tenu de toutes les contraintes relatives à l'environnement, à l'utilisation des terres ou autres, connues du promoteur;

- 4) les sentiers et routes d'accès existants; les routes d'accès nécessaires pour le tracé préconisé et pour ses variantes, y compris les nouveaux tracés pour les routes et sentiers existants ou les améliorations apportées à ceux-ci;

Lors des audiences de 1977 et 1979, les participants se sont inquiétés pour les moutons de Dall et les rapaces vivant dans cette région et ont souligné la valeur de cette dernière sur les plans esthétique et récréatif. Le promoteur a proposé plusieurs tracés qui ont fait

l'objet d'une évaluation préliminaire. L'un de ces tracés, qui longe la route de l'Alaska, traverse le Yukon à 4 kilomètres en amont de l'embouchure de la rivière Takhini, et passe au nord et à l'est de Whitehorse, a été examiné de manière plus approfondie, mais le

promoteur l'a écarté au profit du tracé du col Ibex sur la base de facteurs environnementaux, socio-économiques et techniques. La

Commission cherche une justification à cette décision. De vives préoccupations ont été formulées par nombre de participants aux

audiences de 1977 et 1979 au sujet du tracé du col Ibex. La Commission a appris que tous les tracés possibles n'avaient pas été évalués.

La Commission demande que le promoteur prépare un rapport et des cartes à 1/50 000 ou 1/100 000 détaillant tous les facteurs pouvant influencer sur le choix d'un tracé. Ces cartes et rapports serviront de base à une description complète et à une comparaison entre le tracé préconisé et les variantes à ceux-ci ainsi que des impacts possibles que pourrait provoquer la construction du pipe-line le long de ces divers tracés. Les éléments à prendre en considération

d'enfouir un tronçon important du gazoduc dans le fond du lac, avec tous les effets que cela impliquerait pour les poissons. Pour terminer, la région située au sud-est du lac Klwane est reconnue pour son importance archéologique, et est le siège des activités de pêche, de piégeage et de chasse pratiquées par les autochtones.

La Commission demande qu'on lui donne les renseignements suivants:

Une évaluation environnementale détaillée ainsi que les moyens d'atténuation proposés pour la région comprise entre l'extrémité est du lac Klwane d'où partirait le tronçon immergé, jusqu'au point où le tracé rejoindrait la route de l'Alaska soit donc entre le KM 225 et le KM 250 environ.

Un exposé complet de la longueur probable de la partie enfouie du tronçon immergé, les travaux relatifs à l'enfouissement, et l'analyse des effets probables de ces travaux, notamment la turbidité de l'eau et l'envasement des frayères, la gêne causée aux déplacements des poissons et la durée probable de tels effets et/ou l'importance de la zone touchée.

Une analyse des répercussions d'une fuite importante de gaz sur les organismes du lac Klwane dans les pires conditions.

Le tracé préféré du promoteur à travers le lac Klwane permet d'éviter de graves problèmes d'ordre environnemental, technique et esthétique que poserait un autre tracé longeant la route de l'Alaska à proximité du delta de la rivière Slims et de Sheep Mountain. Cependant, ce tracé engendre de nouvelles préoccupations étant donné que la plus grande partie du tronçon passera sous les eaux et traversera une région à une certaine distance de la route de l'Alaska. En effet, une fuite importante dans le tronçon immergé pourrait être néfaste pour les poissons, en particulier si la couverture de glace est épaisse. Les études géotechniques réalisées par le promoteur ont révélé que les sédiments mous du fond s'étaient déjà affaissés par le passé. S'il existe encore des possibilités d'affaissement, il sera nécessaire

Région du lac Klwane

En outre, il faut que le tracé soit suffisamment distant du nouveau tracé proposé pour la route de l'Alaska dans le projet Shakkwak afin que la stabilité du gazoduc ne soit pas menacée par les travaux de construction de ce projet Shakkwak. Les données que le promoteur a fournies dans l'EIF concernant les quatre autres régions sont insuffisantes et ne permettent pas à la Commission d'examiner le tracé préférable du point de vue environnemental ni d'étudier les mesures correctives pour ce tracé.

locales sur les espèces fauniques importantes et communiquer les plans de mesures correctives établies sur la base du calendrier des travaux.

Moyens mis en oeuvre pour diminuer la gêne causée à la faune par l'utilisation d'aéronefs, par le dynamitage et par d'autres sources de bruit.

Les conséquences pour la faune de la possibilité d'accéder à de nouvelles régions spécialement là où le tracé du pipeline s'écarte de la route de l'Alaska.

Variantes du tracé

Divers tracés ont été proposés dans les régions du lac Pickhandle du lac Kl'uané, du col Ibex, du Mont Michie-lac Squanga et de la Rancheria River Valley.

La Commission convient de ce que dans le cas du tracé près du lac Pickhandle, celui que le promoteur préfère immédiatement en amont (nord-est) de la route de l'Alaska est préférable aux autres possibilités à condition cependant que les travaux (spécialement le dynamitage) soient effectués seulement pendant les périodes où la région du lac Pickhandle n'est pas peuplée par les oiseaux aquatiques et de manière à diminuer le plus possible les répercussions éventuelles sur les rapaces, les rats musqués et les élan de la région.

que l'insuffisance des données au sujet de la faune et le manque de données concernant le projet empêche l'évaluation des répercussions et l'élaboration méthodique de mesures correctives. Plusieurs domaines importants n'ont pas été suffisamment étudiés: la harde de caribous Burwash, les mouflons de Dall de la Vallée de l'Ibex, la harde de caribous Michie-Squanga, l'aire d'hivernage des originaux, ainsi que les possibilités d'accéder à de nouveaux endroits et la perturbation ainsi que l'exploitation outre mesure qui pourrait en résulter pour la faune. En outre, les participants aux audiences ont souligné qu'il était nécessaire de procéder à d'autres études sur les rapaces et les autres espèces telles que la gélinotte à queue fine, les ours bruns (grizzlis) et les loups.

La Commission a besoin des renseignements supplémentaires suivants:

Cartes de tous les habitats fauniques critiques et analyse détaillée de l'ordonnement des travaux et des tracés et des correctifs proposés contre les répercussions prévues.

Un calendrier détaillé des travaux indiquant des programmes de travaux caractéristiques en été et en hiver le long du tracé, accompagné d'une description de l'avancement de la réalisation du pipeline et des mesures correctives par écrit et sous forme de tableaux. Il devra aussi donner des évaluations des incidences

Le promoteur est d'avis qu'une telle évaluation, ainsi que toute restriction qu'il y aurait lieu d'imposer sur la pêche, relève de la compétence d'un organisme gouvernemental responsable de telles ressources. La Commission maintient que même si un organisme gouvernemental est seul habilité à imposer des restrictions, il incombe cependant au promoteur d'évaluer le problème, d'identifier les mesures correctives nécessaires et d'aider cet organisme à les appliquer.

Pour être en mesure de compléter son examen, la Commission a besoin des renseignements supplémentaires suivants:

Une évaluation locale des possibilités de surexploitation des stocks de poisson pendant la construction du gazoduc ainsi que les mesures nécessaires pour assurer une protection appropriée. En outre elle désire avoir le détail des initiatives que le promoteur prendra pour aider l'organisme de réglementation compétent à protéger ces ressources.

Faune

Plusieurs problèmes concernant la faune qui n'avaient pas été résolus au cours des audiences de 1977 ont été à nouveau soulevés lors des audiences publiques au Yukon, et les intervenants ont formulé certaines préoccupations supplémentaires. Ils s'inquiètent avant tout du fait

inappropriée de ces ponceaux et canaux pourrait bloquer la migration des poissons vers l'amont et aboutir également à ce que la route soit emportée et qu'un évitement des cours d'eau se produise. Bien que dans l'EIE on signale les effets possibles d'une installation inappropriée, on ne donne aucune indication sur la manière de les prévenir.

La Commission désire avoir des plans types de ponceaux et canaux tubulaires favorisant le passage des poissons et empêchant l'érosion; on fournira également les spécifications concernant l'installation de ces éléments.

La Commission craint que le gonflement prévu de la population du Yukon pendant la construction du gazoduc puisse entraîner une surexploitation de certains stocks de poissons, notamment le long de la route de l'Alaska. Il faudrait alors probablement une à deux générations pour que les stocks se rétablissent, ce qui pourrait nuire aux pêcheries des autochtones ainsi qu'à la pêche à vocation commerciale et récréative. Ces préoccupations ont été considérées dans l'EIE. Le promoteur arrivait à conclure que l'intensification de la pêche pendant la construction n'entraînerait pas dans l'ensemble une exploitation excessive. Cependant, il ne procédait à aucune évaluation locale du problème et n'examinait ni ne proposait des méthodes en vue de réduire les effets sur les populations de poissons touchés.

Une évaluation des répercussions possibles sur les populations de poissons dues aux changements récents apportés au tracé, y compris au lac Klwane et le long de la Rancheria.

Des exemples détaillés des mesures qui seront prises pour prévenir l'érosion des rives des cours d'eau et des approches des cours d'eau, y compris une coupe transversale représentative des endroits situés le long du tracé proposé.

Des plans pour l'inspection et la surveillance de l'érosion et de l'intégrité du pipe-line aux points de franchissement des plans d'eau durant l'exploitation.

Les détails des procédés de construction du pipe-line qui seront utilisés aux points de franchissement des cours d'eau et les mesures qui seront prises pour réduire au minimum l'apport de sédiments. Des données sur les matériaux du lit et sous le lit des cours d'eau devraient être fournies afin de démontrer si oui ou non le volume de matières en suspension, provenant des matériaux extraits sous le lit serait important et si la proximité autre des points de franchissement de plan d'eau et des habitats importants de poissons peut soulever des problèmes sérieux. On a signalé à la Commission que des ponceaux et des canaux tubulaires seront utilisés sur les routes d'accès permanentes et temporaires ainsi que le long de l'emprise du gazoduc spécialement lorsque celui-ci est installée sur banquette. Une conception ou une installation

suffisamment de données biologiques pour l'élaboration des mesures d'atténuation des répercussions. Parmi les lacs relevés par la Commission, il y a les tronçons dont le tracé a été récemment modifié tels que, par exemple, celui du lac Klwane et celui de la rivière Rancheria.

Le plan actuel de construction du promoteur peut avoir des répercussions importantes sur les populations de poissons du Yukon à proximité du gazoduc. L'absence d'un calendrier de construction détaillé ne permet pas de déterminer l'étendue des répercussions sur l'habitat du poisson dans le voisinage du gazoduc. Le promoteur n'a pas atteint, dans la conception du projet, l'étape à laquelle il est possible de présenter des plans satisfaisants pour la prévention contre l'érosion et l'envasement aux points de franchissement.

La Commission a besoin des renseignements supplémentaires suivants: Un calendrier de construction détaillé pour une période estivale et une période hivernale typiques le long du tracé, comprenant la progression des étapes de construction et l'énumération des mesures de protection du poisson, sous forme de textes et de tableaux. Il faut y inclure des évaluations des répercussions locales sur les espèces de poisson et les plans d'atténuation des répercussions basés sur le calendrier.

PROBLÈMES BIOLOGIQUES

Pêches

On a attiré l'attention de la Commission sur le fait que le gazoduc traverse plus de 200 plans d'eau au Yukon, dont environ 60 peuvent héberger des populations de poissons. L'envasement qui résultera du franchissement de ces cours d'eau et de ces lacs peut entraîner la dégradation de nombreuses frayères et de nombreux lieux de croissance pour le poisson.

Bien que l'EIE fasse état d'un grand nombre de conflits possibles entre le calendrier proposé et les périodes de frai, il n'y est proposé de modifier ce calendrier que pour la construction de cinq franchissements de cours d'eau. En outre, l'EIE ne donne aucun détail concernant les mesures à prendre pour protéger les rives des cours d'eau contre l'érosion et réduire l'apport de sédiments.

Depuis 1977, le promoteur effectue des recherches ininterrompues sur l'utilisation par le poisson des plans d'eau le long du tracé du gazoduc. Ses recherches lui aident, en majeure partie, fournir

Emplacement des compresseurs, campements, entrepôts de matériel et cimenteries

La Commission a été mise au courant de lacunes et de déficiences dans les raisons données pour le choix des emplacements des installations auxiliaires. En outre, les informations concernant les méthodes d'exploitation, des stations de compression, y compris la purge du gaz, la possibilité de formation de brouillard glacé, et les répercussions dans des zones récréatives sont insuffisantes. Il faut aussi des plans plus précis des camps, des entrepôts de matériel et des cimenteries.

*La Commission désire avoir des renseignements au sujet des
critères et de la méthodologie, les répercussions prévues et
leurs correctifs, qui ont servi au choix des emplacements des
compresseurs, des camps, des entrepôts de matériel et des
cimenteries.*

S'il est envisagé d'aménager des routes de neige pour la construction en hiver, il faut évaluer les méthodes utilisées pour les construire et les répercussions éventuelles.

Matériaux granulaires

L'attention de la Commission a été attirée sur une possibilité de concurrence dans la demande de matériaux granulaires entre le projet de construction du gazoduc, le projet d'amélioration de la route de Shakwak, l'entretien de la route de l'Alaska et d'autres projets industriels et communautaires éventuels. On a également fait remarquer que pour la partie ouest du tracé il y a des réserves possibles de matériaux granulaires dans la plaine d'inondation ainsi que dans le lit des grandes rivières. Le besoin total de matériaux granulaires dépend en majeure partie du mode de construction utilisé et celui-ci n'est pas encore déterminé pour les régions de pergélisol tant permanent que discontinu.

La Commission désire avoir des informations au sujet de la quantité totale de matériaux granulaires nécessaires ainsi que les plans figurant les emplacements, l'extraction et la remise en état des lieux de prélèvement de ces matériaux.

chantiers et n'a pas examiné les répercussions qu'elles pourraient avoir ni les moyens d'atténuation de celles-ci. Dans le rapport intermédiaire de 1977 la Commission fait remarquer que: "si ces routes ne sont pas situées aux endroits appropriés, elles pourraient avoir des répercussions néfastes sur les terrains sensibles ou d'aspect unique, sur les peuplements fauniques et leurs habitats, ainsi que sur les cours d'eau et l'habitat des poissons. Ces routes donneront aussi au public l'accès aux régions sauvages, augmentant ainsi les pressions exercées sur les poissons et la faune."

La Commission désire qu'on lui fournisse des renseignements au sujet de l'emplacement, des caractéristiques et du calendrier des travaux des routes d'accès, temporaires ou permanentes, en ce compris les plans complets des pontons et canaux tubulaires, les procédés de construction à utiliser et les plans de désaffectation pour les quatre tronçons qui s'écartent du tracé de la route de l'Alaska: celui de la rive est du lac Klusane, celui du col Ibez et de ses variantes et celui du Mont Michie-Lac Squanga. Il faudra fournir en outre une évaluation des répercussions environnementales éventuelles que la construction, l'exploitation et la désaffectation de ces routes d'accès peuvent provoquer ainsi que le détail des mesures que l'on se propose d'utiliser pour réduire ces répercussions au minimum.

Aux audiences publiques au Yukon, la Commission a été informée de ce que l'énoncé des incidences environnementales ne présentait pas de données précises concernant un tel plan de rétablissement de la végétation quoique le promoteur ait donné les grandes lignes d'un tel plan.

La Commission désire avoir un plan d'ensemble de rétablissement de la végétation et de prévention contre l'érosion. Ce plan devrait comprendre des résultats du programme de recherche en rétablissement de la végétation entrepris par le promoteur, la description d'un programme de gestion du rétablissement de la végétation à entreprendre (en ce compris le besoin à long terme de gestion de la végétation et de contrôle de l'emprise), la désignation des régions difficiles et l'indication de méthodes spéciales de rétablissement de la végétation adaptées à celles-ci et un exposé des conséquences éventuelles des feux de forêts sur le succès à long terme du programme de rétablissement de la végétation.

Ouvrages et travaux connexes

Routes d'accès

Le promoteur n'a pas fourni des renseignements suffisants au sujet des routes d'accès, permanentes ou temporaires, aux installations et aux

La Commission désire qu'on lui fournisse des données quantitatives sur les débits et les températures nécessaires pour prédire la formation possible d'hydrocarbures à cause du gazoduc. Ces données devraient porter sur le mouvement ascendant des eaux souterraines ou l'augmentation potentiellement importante de la pression ainsi que sur les effets sur l'isolation du gazoduc.

Il faut également des précisions sur les plans qui serviront à déterminer les endroits où la formation d'hydrocarbures serait possible, à décrire l'ampleur de ces accumulations et à proposer des mesures pour réduire au minimum ou éliminer les répercussions environnementales néfastes et les dangers pour l'intégrité du gazoduc.

Rétablissement de la végétation et prévention de l'érosion

Dans son rapport provisoire de juillet 1977, la Commission constatait l'importance d'empêcher l'érosion de l'emprise, des routes d'accès et des autres endroits perturbés par la construction du gazoduc et déclarait "qu'il faudrait élaborer un plan complet de régénération végétale." Cette nécessité de prévenir l'érosion au moyen d'une utilisation adéquate de la végétation a encore été décrite dans les directives pour la préparation de l'énoncé des incidences environnementales publiées en décembre 1977.

dans le lit des cours d'eau se produit naturellement, l'origine de cette formation et l'ampleur du phénomène; il est également important d'avoir des renseignements sur l'écoulement des eaux souterraines (pente, charge, température et qualité), au point de franchissement des cours d'eau et du gazoduc, qui pourrait nuire au creusage de tranchées ainsi qu'à la stabilité de la pente et pourrait en s'ajoutant à la formation d'une enveloppe de givre, mener à la formation de glace dans le lit de cours d'eau.

Obstacle à l'écoulement des eaux souterraines par un gazoduc refroidi

L'enveloppe de givre qui se formera autour du gazoduc refroidi peut s'opposer partiellement ou totalement à l'écoulement de l'eau souterraine. Il peut en résulter une accumulation des eaux et la formation possible de thermokarst dans les sols riches en glace des pentes situées au dessus du gazoduc, et la formation possible d'hydrocollithes. Lorsque ces derniers se forment dans les cours d'eau, ils peuvent être un obstacle à l'écoulement vers l'aval que l'eau garderait libre de glace; ce qui pourrait nuire aux chances de survie des poissons durant l'hiver.

2. Plans types des ouvrages de franchissement des plans d'eau qui seront construits par des équipes du gazoduc lui-même: ces plans seront accompagnés chacun des données quantitatives détaillées de nature hydrologique, géotechnique, météorologique ou relative à toute autre technique particulières au franchissement type où l'ouvrage sera réalisé.
3. Estimations de l'affouillement pour les plans détaillés et les plans types des ouvrages de franchissement de plans d'eau, y compris le calcul des marges de sécurité, l'examen des lacunes dans les données et les connaissances, l'indication des points de franchissement particulièrement sujets aux affouillements ainsi que des exemples de coordination entre le projet de gazoduc et le projet routier Shakaak pour ce qui est de la conception d'ouvrages de franchissement parallèles rapprochés de ces projets.
- Evaluation de la fiabilité des estimations relatives aux affouillements et de la sécurité du gazoduc en fonction de ceux-ci ainsi que des répercussions sur l'environnement des constructions et réparations aux franchissements des plans d'eau.
4. On a tout particulièrement besoin de renseignements concernant les endroits, dans l'emprise du gazoduc, où la formation de glace

La Commission désire qu'on lui fournisse des plans à jour des ouvrages de franchissement des cours d'eau qui tiennent compte à la fois des estimations des volumes maximaux des crues soudaines et des changements possibles des plans des ouvrages d'art de la route de l'Alaska.

Ouvrage de franchissement des plans d'eau

La Commission a été informée de ce que le promoteur n'avait pas fourni les données quantitatives détaillées nécessaires pour l'évaluation complète des plans pour un gazoduc glacé ou chaud sur terrain gelé, sur terrain non gelé et aux points de transition entre ceux-ci. Il faut, notamment, des données sur l'écoulement des eaux souterraines (pente, charge, température et qualité) au point de franchissement des cours d'eau, qui pourrait nuire au creusage des tranchées ainsi qu'à la stabilité des pentes et pourrait, en s'ajoutant à la formation d'une enveloppe de givre, mener à la formation de glace dans le lit des cours d'eau.

La Commission demande les renseignements suivants:

1. Plans détaillés des secteurs-problèmes spéciaux, aux points de franchissement, par le gazoduc, des cours d'eau des lacs et de leurs approches, là où des équipes spéciales seront employées; chaque plan devrait être appuyé de données quantitatives détaillées de nature géotechnique, hydrologique, météorologique, ou relatives à toute autre technique pertinente.

aux coulées de boue qui surviennent de temps à autre dans ces cours d'eau.

Le promoteur a omis d'indiquer comment l'interaction entre la route de l'Alaska et le gazoduc serait résolue là où du fait de son entretien par le service d'entretien de la route de l'Alaska l'emplacement d'un chenal serait incertain.

La Commission demande que les renseignements nécessaires lui soient fournis sur la manière dont le déplacement des cours d'eau, les coulées de boue, le charriage de débris et la détérioration de chenaux d'écoulement dans les cônes alluvionnaires influenceront sur les moyens qui seront conçus pour protéger le gazoduc, sur la coordination des travaux du promoteur avec ceux du ministère de la Voirie et des Travaux publics du Yukon et sur les répercussions possibles de ces mesures sur l'environnement.

Danger de crue provoquée par les lacs à verrou glaciaire

La Commission a appris que le promoteur est conscient du problème et que ses plans pour le franchissement des cours d'eau tiennent compte des estimations des volumes maximaux de ces crues soudaines mais ne tiennent pas compte des changements que le ministère des Travaux publics pourrait apporter aux plans des intersections de la route avec les cours d'eau en cause.

augmenter de façon importante les risques d'érosion et d'invasement

lorsque le débit est relativement faible. Ce problème pourrait devenir très grave lorsque le gazoduc est posé sur banquette et que des

ponceaux ou des canaux tubulaires lui permettent de franchir des cours d'eau. Le blocage de ces ouvrages par de la glace pourrait entraîner la formation d'étangs et des accumulations de glace, ce qui pourrait

entraîner des dommages à la banquette faite de pierres.

La Commission demande des renseignements sur la détermination des

crues de projet pour les petits bassins de drainage et pour le

drainage de l'empise, là où les données sur le ruissellement sont

insuffisantes. Ces renseignements comprendront le genre de données

nécessaires, les moyens de les obtenir et les lacunes. On accordera

une attention particulière à l'effet des hydrologiques dans les

cours d'eau sur la conception des ouvrages qui franchiront les

petits cours d'eau.

Cours d'eau dans les cônes alluvionnaires, coulées de boue, charriage de débris par les torrents

La Commission a été avertie de la menace que les cours d'eau

torrentueux dans les cônes alluvionnaires font peser sur le gazoduc.

Le promoteur n'a pas indiqué comment il ferait face au déplacement et à la détérioration des chenaux d'écoulement, aux charriages de débris et

La Commission demande des précisions sur les méthodes qui seront utilisées pour déterminer les crues de projet des cours d'eau franchis par le gazoduc et ses routes d'accès, y compris l'analyse des risques qu'elles soient dépassées. L'analyse des crues de projet devrait s'étendre sur une durée de 30 à 50 années.

Hydrologie des petits cours d'eau

La Commission a été informée que le promoteur calculera, au moyen de diverses méthodes empiriques, la crue de projet des petits bassins de drainage pour lesquels il n'existe que peu ou pas de données. Ces

données sont nécessaires pour la conception des ouvrages permettant au gazoduc et aux routes d'accès de franchir les cours d'eau, pour celle des ouvrages de régularisation du courant, ainsi que pour les ouvrages de drainage et de prévention de l'érosion dans l'emprise, aux lieux de prélèvement de matériaux et à d'autres endroits du projet. Le

promoteur n'a pas présenté de données sur l'intensité des pluies, la fonte de la neige et les divers paramètres hydrologiques des bassins, nécessaires pour l'application des méthodes proposées par le

promoteur.

Il y a aussi un manque de renseignements sur les possibilités de formation de glace dans le lit des cours d'eau qui, en bloquant les ponceaux, les canaux tubulaires et les cours d'eau, pourraient faire

La Commission désire qu'on lui fournisse une description des risques qu'un tremblement de terre pourrait amener ainsi que des moyens appropriés pour atténuer les effets du séisme.

La Commission désire être renseignée concernant les sédiments du Lac Kluane et sur la possibilité pour ceux-ci de se liquéfier sous les contraintes sismiques cycliques.

Hydrologie et franchissements de cours d'eau

Critères pour les crues de projet

La Commission a été informée de ce que le promoteur s'est servi de la pointe instantanée de crue centenaire pour la conception des ouvrages franchissant les cours d'eau. Toutefois, le calcul de cette pointe de crue à partir de courtes observations du débit n'est pas fiable; par ailleurs, les résultats pour des périodes de retour plus longues pourraient être encore pires. On a proposé que le promoteur utilise des périodes de retour plus longues que d'habitude (ou qu'un coefficient de sécurité soit appliqué) pour arriver à des estimations prudentes des crues de projet. Cette proposition revêt d'autant plus d'importance qu'il est possible que la durée d'exploitation du gazoduc soit prolongée de 30 à 50 années et que certains tronçons soient installés au dessus du sol.

Le gazoduc entraînera un changement du régime thermique naturel. Le nouveau régime thermique sera la résultante des effets du gazoduc et des conditions thermiques naturelles et aura une composante climatique. En cas de modification climatique, des effets très importants sur le régime thermique peuvent se manifester dans certains cas. La profondeur du dégel peut être grandement accrue ou, inversement, la profondeur du gel et le soulèvement qui s'ensuit, peuvent augmenter. La Commission désire qu'on lui fournisse des renseignements concernant les moyens prévus pour traiter les effets d'une modification climatique sur le pergélisol le long du tracé.

Intégrité du gazoduc en cas d'activité sismique

L'activité sismique est relativement intense dans la région où passera le gazoduc et son intégrité pourrait être menacée par une secousse tellurique. L'évaluation de ce risque nécessite un examen détaillé; il en est de même des mesures destinées à atténuer les effets de séismes. La possibilité que les sédiments au fond du lac Klouane se liquéfient et glissent durant un séisme constitue un aspect particulier du problème. Ce déplacement pourrait entraîner une rupture du pipe-line, à moins de plans et de mesures adéquats. Ce problème n'a pas été traité comme il se doit dans l'EIE.

Stabilité des pentes

La Commission a été informée de ce que le promoteur n'avait donné que fort peu de renseignements au sujet des méthodes qu'il compte utiliser pour assurer la stabilité des pentes. Les données sur le gel ainsi que sur le dégel et sur l'instabilité qui en résulte doivent tout particulièrement être prises en considération. Le soulèvement par le gel et l'affaïssissement par le dégel engendrés par le gazoduc lui-même sont des phénomènes particulièrement complexes là où le pipe-line passe par des pentes. Il y a danger d'instabilité à cause du blocage du drainage naturel dans les troncçons gelés et danger d'érosion ou d'instabilité résultant du dégel dans les troncçons chauds. De plus amples renseignements seront nécessaires lorsque les plans des fondations du pipe-line auront été établis.

La Commission désire qu'on lui fournisse des renseignements sur les méthodes de stabilisation des pentes et cela tout spécialement pour les régions de pergélisol. Il faudra y inclure tous les détails requis concernant le genre de pipe-line, le type de fondation ainsi que les effets que ceux-ci peuvent avoir sur la stabilité des pentes.

Effets possibles d'un changement climatique ou microclimatique

Le promoteur n'a pas fait une analyse adéquate des effets possibles d'un changement climatique ou microclimatique sur le pergélisol, le long du tracé.

pas été faite de façon satisfaisante. De ce fait on ne sait pas exactement le degré de précision requis pour les calculs géothermiques et le degré de précision proposé par le promoteur a été considéré comme manquant de réalisme. La marge d'erreur est probablement plus grande qu'il est acceptable pour les plans proposés.

La Commission a besoin des résultats d'une analyse des erreurs concernant les calculs géothermiques.

Affaissements de terrain le long du tracé après désaffectation

Les types de fondations du gazoduc n'ont pas encore été déterminés pour ce projet. Etant donné que les modifications que l'emprise subira après désaffectation du projet seront fonction de la validité des calculs géothermiques ainsi que des concepts qui auront été choisis en fonction de ceux-ci, il n'est pas possible de procéder à une évaluation de ces modifications tant que la planification détaillée du projet n'en sera pas arrivée au point où l'on aura décidé quel genre de fondation employer.

La Commission désire avoir des informations concernant les répercussions que pourraient avoir des affaissements de terrain après désaffectation du pipeline.

Les calculs relatifs au soulèvement par le gel et à l'affaïssement par le dégel n'ont pas été faits correctement et l'analyse des erreurs faites concernant ces calculs n'est pas satisfaisante. En outre, les plans du gazoduc n'ont pas été définis et l'analyse des contraintes n'a

pas de trop grandes contraintes au tuyau. devrait également démontrer que le soulèvement par le gel n'imposera

déformations et aux contraintes résultant de celles-ci. Il

de l'intégrité du tuyau lorsque celui-ci sera soumis à des

Le promoteur devrait présenter des données convaincantes au sujet

du métal dont le tuyau est fait.

d'affaïssement en tenant spécialement compte des propriétés physiques

utilisé et cela tant dans le cas de soulèvement que dans celui

une description de la courbure maximale acceptable pour le tuyau

de soulèvement par le gel est admissible. Elle désire aussi avoir

La Commission désire savoir sur quelle distance une différence donnée

Les plans devront être présentés en coupes transversales et longitudinales.

et techniques seront employés ainsi que leurs variations dimensionnelles.

concernant la longueur des tronçons sur lesquels les divers procédés

suite au dégel. Il lui faut également avoir les détails nécessaires

en vue d'éviter que le pipe-line soit soulevé par le gel ou s'affaïsse

La Commission a besoin de détails concernant l'isolation utilisée

La Commission veut connaître les informations disponibles concernant le sol et veut des exemples détaillés de solutions pour ces tronçons-problèmes précis, dont celui de Mirror Creek à Snay Creek. Ces exemples serviront de base aux discussions sur les difficultés de conception découlant de la géomorphologie et de l'état du sol.

La Commission a spécialement besoin de renseignements précis sur les types de sol ainsi que des conceptions-types et des procédés-types de construction pour un certain nombre de tronçons, le long du tracé déterminé par le promoteur; il faudra comprendre dans ceux-ci les tronçons chevauchant les nombreuses zones de transition entre les sols gelés et non gelés.

Soulèvement par le gel, affaissement dû au dégel

La Commission a été informée du manque de données sur le mécanisme destiné à réduire à un degré acceptable le soulèvement du pipe-line et du manque de données sur les limites acceptables de déformation du pipe-line due au soulèvement. On a démontré que ces limites avaient été mal définies et mal examinées. Les plans des fondations du gazoduc figurant dans l'EIE ne semblaient pas devoir donner des résultats satisfaisants du fait de l'hétérogénéité du sol et/ou des conditions thermiques ainsi que du danger de rupture du pipe-line qui en résulterait soit par son soulèvement par le gel soit par son affaissement par le dégel.

le moment, on prévoit que la recherche actuelle ne donnera pas de résultats significatifs avant 1981 ou 1982. Cependant la Commission est consciente de ce que l'examen environnemental du projet doit être achevé avant 1981 si le calendrier des travaux actuellement prévu est maintenu.

En conséquence, la Commission demande que le promoteur lui fournisse une description des études géotechniques projetées en vue de résoudre ces problèmes complexes du soulèvement et de l'affaissement du pipeline du au gel. Ce programme devrait s'étendre aux divers aspects des conditions d'humidité et de température des sols dans les régions froides ainsi qu'aux conséquences des changements climatiques. Le gel et le dégel sont également la cause de problèmes particuliers de stabilité des pentes ainsi que de modifications du drainage qui revêtent une importance fondamentale dans le cas du pipeline, de ses constructions auxiliaires et de ses environs. Afin de permettre à la Commission d'avoir le temps d'examiner ce document, le promoteur sera prié de le fournir assez longtemps avant les prochaines audiences publiques techniques relatives au projet dans le cadre du Processus fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement. Une fois que cette description aura été examinée du point de vue de ses incidences environnementales, la Commission transmettra le document à l'Agence du pipeline du Nord.

La Commission demande des références concernant le fonctionnement de tout pipeline déjà construit dans du pergélisol.

Le promoteur devrait profiter de l'occasion pour démontrer à l'aide de précédents, s'il en existe, qu'il est possible d'installer des pipelines de grand diamètre dans le pergélisol.

Il manque des données sur la fréquence des points de transition entre les sols gelés et non gelés le long du tracé. Il y a donc peu d'indications sur le nombre d'endroits posant des problèmes. Le promoteur a indiqué que les données sur les points de transition sont très partielles et que les détails sur la conception du gazoduc et les endroits posant des problèmes seront déterminés seulement après que d'autres études seront terminées. Le fait que les plans actuels ne sont pas satisfaisants découle en grande partie d'une mauvaise connaissance générale du terrain et des conditions thermiques. Aussi, pour être acceptable, l'EIF doit approfondir ces questions. La Commission reconnaît qu'enfouir un gazoduc dans le pergélisol pose des problèmes géotechniques complexes, et que plusieurs années seront nécessaires pour les résoudre. La Commission a été informée de ce que pour trouver une solution à ces problèmes, il sera nécessaire de mettre en oeuvre des programmes très importants de recherche et développement auxquels devront probablement collaborer l'industrie, les pouvoirs publics et les spécialistes des techniques des régions froides. Pour

A la page 3 de ses directives de 1977, la Commission demande :

"4.2 Construction c) solutions envisagées pour surmonter les problèmes liés aux conduites refroidies (en sol gelé et non gelé) et aux conduites chaudes dans les mêmes types de sol. Traiter particulièrement de la conception et du moment de la construction dans le pergélisol riche en glace et du soulèvement dû au gel ou de l'affaissement dû au dégel." et encore en page 7 :

"6.1 Climat c) distribution (continue ou discontinue) et températures du pergélisol, teneur en glace, caractéristiques du développement de la couche active et ampleur ainsi que caractéristiques des problèmes de dégradation du pergélisol."

La Commission a été informée de ce que le promoteur n'a pas préparé de plans adéquats et qu'il n'a pas fourni des informations suffisantes au sujet du pergélisol et des conditions du sol.

Le problème le plus important soulevé aux audiences publiques en 1977 et en 1979 est celui du passage d'un gazoduc enfoui dans des régions à pergélisol. Etant donné que le tracé du pipe-line suit une zone de pergélisol continu et discontinu, la conception, la construction et l'exploitation du gazoduc, s'il est enfoui, présentent des problèmes géotechniques uniques et spéciaux. La Commission a été informée qu'il y a peu de précédents de gazoducs de grand diamètre construits dans le pergélisol.

"La Commission conclut également qu'un pipe-line ne pourra être construit dans les zones de pergélisol riche en glace du tracé proposé suivant la route de l'Alaska qu'à la condition d'obtenir des renseignements détaillés et précis sur les sols, d'élaborer et d'adopter des mesures d'atténuation très strictes et de construire une canalisation surélevée aux endroits où ces mesures d'atténuation ne peuvent pas s'appliquer. Les mesures en question visent à empêcher les problèmes importants de drainage, d'érosion et d'esthétique".

La Commission a été informée du manque de renseignements concernant l'étendue réelle du pergélisol le long du tracé particulièrement pour la moitié est du tracé dans le Yukon. Des choix importants de conception dépendront de la connaissance que l'on aura de la répartition du pergélisol; beaucoup d'études sur le terrain sont encore nécessaires pour déterminer avec plus d'exactitude cette répartition.

La Commission demande un exposé des méthodes d'examen du pergélisol ainsi que les résultats d'un programme de relevé de son étendue pour la totalité du tracé du pipe-line y compris au col Ilex, à la chaîne des Cassians et à d'autres endroits situés sur la moitié est du tracé.

IV. RENSEIGNEMENTS REQUIS POUR L'ACHÈVEMENT DE L'EXAMEN PAR LA COMMISSION

La Commission recommande que le promoteur procède à une révision de l'énoncé des incidences environnementales en suivant les directives données par la Commission en 1977; ces directives devraient servir à la fois d'ossature de l'EIE et à déterminer les sujets à traiter. En outre, la Commission demande que les sujets suivants soient traités dans cet EIE et présentés selon le cadre qui suit:

- a) une évaluation exhaustive du projet, des divers tracés possibles, des calendriers de construction et des modes de fonctionnement;
- b) une évaluation exhaustive du milieu physique et biologique;
- c) une étude approfondie des incidences environnementales prévues;
- d) un examen rigoureux des correctifs par lesquels le promoteur s'engage à réduire au minimum les incidences négatives et à renforcer les aspects positifs, et
- e) l'identification des incidences qui subsisteront et des études à mener en vue de résoudre les problèmes découlant de ces incidences.

PROBLÈMES PHYSIQUES ET TECHNIQUES

Aspects géotechniques et intégrité du gazoduc

Pergélisol

Dans son rapport provisoire, la Commission concluait à la page 15:

il doit plutôt comprendre une description détaillée du projet et de toutes les installations connexes, de façon qu'on puisse relier facilement les incidences prévues à certains de ses éléments caractéristiques. Si l'EIE était établi à partir de la conception finale du projet, il ne serait guère possible de modifier celle-ci de façon à en réduire les dangers ou à en renforcer les aspects positifs. Les besoins en matière d'information décrits dans le rapport publié par la Commission en 1977 ainsi qu'une grande partie des lacunes relevées lors des audiences publiques au Yukon n'ont toujours pas été comblés. Etant donné donc qu'un si grand nombre de questions restent toujours sans réponse, il est extrêmement difficile pour la Commission de rédiger un rapport qui soit sensiblement différent du rapport provisoire de 1977.

A la lumière de cette décision, la Commission a préparé le présent rapport qui décrit les conditions nécessaires à l'achèvement de l'évaluation du projet. En outre, la Commission considère que l'achèvement de l'évaluation est un préalable à la préparation du plan environnemental détaillé qui sera nécessaire lors de la progression du projet.

Afin de compléter l'examen de l'EIE, les audiences techniques reprendront aussitôt que le promoteur aura fourni à la Commission d'évaluation environnementale les renseignements demandés. Ensuite, la Commission rédigera son rapport à l'intention du Ministre de l'Environnement.

Dans la partie traitant des correctifs et remèdes, le promoteur aurait dû présenter les différentes solutions permettant de corriger ou de prévenir les incidences résultant de la construction et de l'exploitation du gazoduc. Les directives demandaient la présentation d'un plan précis dans ce domaine. Au lieu de cela, le promoteur a présenté un plan qui prévoit les atténuations qui pourraient résulter de l'utilisation de certaines techniques et de certaines options en matière de conception. Cette manière de procéder a compliqué la tâche de la Commission en ce sens qu'elle ne disposait pas d'informations sur des mesures spécifiques destinées à réduire ou à prévenir les incidences négatives du projet. En l'absence d'une description complète du projet et du milieu naturel et d'une énumération des incidences prévues avec leurs correctifs, la Commission n'avait pas suffisamment d'informations pour juger si le plan était approprié ou non.

Dans l'EIE et dans le complément d'information fourni en réponse à la liste des lacunes, le promoteur n'était pas en mesure de communiquer certains détails importants sous prétexte qu'il ne pourrait les obtenir qu'au stade final de conception. On en trouve des exemples dans l'EIE et dans les réponses à la liste des lacunes concernant le tracé des routes d'accès, l'emplacement des lieux de prélèvement de matériaux et les essais hydrostatiques du gazoduc. La Commission insiste sur le fait qu'un EIE n'est pas établi à partir d'études techniques finales;

2. La partie relative au tracé du tronçon du col Ibex ne contient pas d'informations appropriées sur l'évaluation d'autres traces possibles.
3. Des variantes dans le calendrier des travaux ne sont pas envisagées comme moyen possible d'atténuation des répercussions sur l'environnement.

Les directives de la Commission stipulent que le milieu naturel doit être décrit de manière à souligner les caractéristiques locales particulièrement importantes, uniques ou vulnérables, telles que, par exemple, les zones qui sont vitales pour la faune. Dans plusieurs cas, les informations sont inexistantes ou insuffisantes au point qu'il est impossible d'avoir une connaissance complète du milieu. La description du milieu naturel doit être rattachée à l'évaluation des incidences environnementales dans l'emprise du pipe-line et dans les zones adjacentes susceptibles d'être touchées. Par conséquent, si la description du milieu naturel est incomplète, il est très difficile de tirer des conclusions quant aux incidences environnementales éventuelles. En outre, les lacunes sont telles qu'une estimation quantitative des incidences est rendue impossible.

La description des incidences environnementales doit tenir compte du manque de données fondamentales et doit indiquer les domaines où les connaissances sont insuffisantes. L'EIE n'en tient pas compte sauf rares exceptions.

6. une description des incidences qui subsisteront et des lacunes relatives aux données de façon qu'on puisse évaluer les besoins de la recherche à venir.

Les annexes de l'énoncé des incidences environnementales contiennent un grand nombre de renseignements techniques pertinents mais la manière dont certains d'entre eux sont traités est inadéquate pour l'examen environnemental. Il faut ajouter à cela qu'une grande partie de ces informations n'est pas reprise dans l'énoncé et, de ce fait, celui-ci ne paraît guère précis si on le compare à ses annexes.

L'EIE préparé par le promoteur a été examiné très attentivement lors des audiences publiques au Yukon et la Commission ainsi que nombre de participants ont constaté l'absence ou l'insuffisance de certaines informations importantes concernant des sujets majeurs tel que par exemple le soulèvement par le gel et l'affaïssement dû au dégel.

D'autres exemples de cet état de choses sont les suivants:

1. On ne sait pas très bien comment les divers tronçons du pipe-line seraient construits, enfouis dans le sol ou posés sur une banquette, ni quelles seraient les répercussions sur l'environnement ainsi que les moyens d'atténuation utilisés dans chaque cas.

III. PROBLÈMES GÉNÉRAUX

L'EIE porte sur un grand projet dont certaines caractéristiques sont complexes. L'EIE contient nombre d'informations importantes et cela a donné l'occasion d'étudier très utilement plusieurs problèmes durant les audiences publiques du Yukon. Cependant, il est certain qu'il

présente des lacunes dans plusieurs domaines mentionnés plus loin, mais son défaut majeur réside dans la difficulté de relier les répercussions prévues à des éléments bien précis du projet. Dans ses directives, la Commission avait demandé que l'EIE inclue :

1. un bref aperçu des problèmes

2. une description claire du projet de façon qu'on puisse relier facilement certaines incidences à des éléments bien précis du projet

3. une description du milieu naturel qui puisse servir d'élément de référence pour l'examen des incidences environnementales

4. une description des incidences susceptibles de perturber gravement l'environnement

5. une description de moyens d'atténuation spécialement adaptés à ces incidences

Avant le début des audiences publiques organisées au Yukon, le Conseil des Indiens du Yukon a annoncé qu'il ne participerait pas à celles-ci tant que les revendications territoriales ne seraient pas résolues. On notera que cette question de revendications territoriales n'était pas de la compétence de la Commission. A la demande des bandes Champagne-Aishihik et Upper Liard, des audiences ont été tenues à Haines Junction et à Upper Liard.

présidence était assurée conjointement par MM. McKinnon et Wykes.

La Commission a tenu des audiences publiques dans sept localités situées à proximité du tracé, comme suit:

19 et 20 mars	- Whitehorse
26 mars	- Beaver Creek
27 mars	- Destruction Bay
28 et 29 mars	- Haines Junction
2 et 3 avril	- Watson Lake
3 avril	- Upper Liard
4 avril	- Teslin

En outre, des audiences publiques ont été également tenues dans deux localités éloignées du tracé, Faro (21 et 22 mars) et Dawson (5 avril).

Par ailleurs, des audiences techniques officielles ont été tenues à Whitehorse du 23 au 28 avril 1979. Pour ces séances, on avait distribué au préalable un ordre du jour indiquant les questions à traiter (annexe I), pour permettre aux conseillers techniques compétents d'être présents au moment voulu.

audiences techniques. Les réponses reçues après ces audiences ont été prises en considération par la Commission lors de la préparation du présent rapport.

AUDIENCES PUBLIQUES

Les audiences publiques au Yukon ont été organisées en vue de recueillir les commentaires de particuliers et d'organismes concernant l'EIE préparé par la Foothills Pipe Lines (South Yukon) Limited, les modalités socio-économiques et environnementales ébauchées par l'Agence du pipe-line du Nord, et d'autres questions relatives au pipe-line soulevées avant les audiences. Afin de traiter toutes ces questions en même temps il fut décidé de tenir des audiences publiques conjointes; elles étaient présidées par M. Fernand Hurtubise, membre de la Commission d'évaluation environnementale et par M. Kenneth McKinnon, de Whitehorse, représentant de l'Agence du pipe-line du Nord. On a demandé à M. John Ferbey (gouvernement du Yukon) et M. Robert Green (ministère des Affaires indiennes et du Nord) et à M. McKinnon d'examiner le projet de document sur les modalités socio-économiques et environnementales. La commission des audiences publiques au Yukon était donc composée au total de neuf membres, dont six étaient issus de la Commission d'évaluation environnementale et trois de l'Agence du pipe-line du Nord. MM. Hurtubise et McKinnon ont présidé conjointement les audiences à l'exception de celles de Faro et de Dawson dont la

Intervenants techniques

- Ministères fédéraux
- gouvernement du Yukon, Whitehorse

Groupes d'intérêt public et - tous les groupes et particuliers

particuliers: qui avaient manifesté leur intérêt

lors des audiences antérieures ou

qui avaient répondu à un

questionnaire qui leur avait été

envoyé par la Commission.

En raison de la complexité technique du document, la Commission a

retenu les services de conseillers des secteurs public et privé pour

qu'ils examinent certaines parties bien précises de l'EIE et les

documents fournis à l'appui de celui-ci et qu'ils remettent à la

Commission une évaluation comparant les informations présentées à

celles que la Commission demandait dans son rapport provisoire et ses

directives. Le secrétariat de la Commission a ensuite communiqué en

trois fois au promoteur du projet, c'est-à-dire les 6, 14 mars et 2

avril 1979, la liste des données et des informations manquantes. Cette

liste a été mise également à la disposition du public avant et pendant

les audiences techniques.

Dans la mesure du possible, les réponses du promoteur à cette liste ont
été examinées pendant la discussion des diverses questions au cours des

II. TRAVAUX DE LA COMMISSION

EXAMEN DE L'ÉNONCÉ DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES

Par son rapport provisoire, la Commission s'était écartée de la norme, mais ses directives de décembre 1977 replaçaient la préparation et l'évaluation de l'EIE dans le cours normal des choses.

En janvier 1979, le promoteur du projet a remis un EIE que la Commission et ses conseillers techniques ont entrepris d'examiner en détail afin d'identifier les lacunes pour ce qui est de l'étendue et du contenu. À la même époque, des copies du document ont été mises à la disposition du grand public et des intervenants éventuels, au moyen du programme de distribution suivant:

Bibliothèques publiques - localités implantées à proximité du
trajet proposé

- Vancouver, Calgary, Edmonton
- Bibliothèque du Parlement, Ottawa
- Bibliothèques universitaires - Vancouver, Edmonton, Calgary
- Bureaux du promoteur - Whitehorse, Calgary, Ottawa

indiennes et du Nord à l'Agence du pipe-line du Nord. En janvier 1979, le promoteur du projet présentait son EIE à la Commission d'évaluation environnementale dont les membres sont les suivants:

MM F.G. Hurtubise, président*

C.E. Wykes, vice-président

R.G. Morrison**

D.S. Lacate

O.L. Hughes

L.B. Chambers

* en remplacement de M. H.M. Hill

** en remplacement de M. B.J. Trevor

spécifiques lors de la planification, la modification du tracé en vue d'éviter les zones vulnérables et l'élaboration de mesures destinées à atténuer les effets du passage du gazoduc dans le pergélisol à forte teneur en glace. Elle faisait remarquer qu'une construction au-dessus du sol, qui avait été passée sous silence lors des audiences, permettrait de résoudre ce problème. En outre, la Commission recommandait la préparation, suivant des directives qu'elle publierait, d'un énoncé des incidences environnementales (EIE) pour le tracé proposé au Yukon.

Au mois de septembre 1977, le Gouvernement du Canada et les Etats-Unis d'Amérique décidaient d'aller de l'avant pour ce projet. Après la publication du rapport provisoire et l'autorisation du projet par le gouvernement, la Commission a publié en décembre 1977 les directives évoquées plus haut et les a communiquées à la Foothills Pipe Lines (South Yukon) Limited. Elle y précisait que la société mentionnée était responsable de la préparation, de la teneur et des lacunes de l'EIE. En outre, lors de l'élaboration de l'EIE, la société devait tenir compte des lacunes dans les informations relevées lors des audiences et mentionnées dans le rapport provisoire remis en 1977 au ministre de l'Environnement.

A la fin de 1978, suite au transfert des pouvoirs de réglementation, la responsabilité de ce projet fut transmise par le Ministère des Affaires

administrées par le ministre des Affaires indiennes et du Nord. Le projet requiert une emprise à travers des terres fédérales, et sa réalisation risque d'avoir de graves répercussions sur l'environnement. Le 21 mars 1977, le ministre des Affaires indiennes et du Nord a donc transmis le projet au ministre de l'Environnement afin de faire évaluer ces répercussions. A cette fin, une commission était constituée peu après sous la présidence de M. H.M. Hill.

Cependant, à l'automne de 1977, le gouvernement fédéral se trouvait dans l'obligation de prendre des décisions concernant plusieurs projets concurrents, de sorte que la Commission n'a pu, à cette époque, accomplir son travail suivant la procédure habituelle. Au lieu de cela la Commission a examiné les données disponibles, a recueilli l'opinion du public et des spécialistes lors d'audiences organisées au Yukon et a présenté un rapport provisoire le 27 juillet 1977. Il était entendu que, si le projet de gazoduc de la route de l'Alaska était encore en lice après la prise de décision relative aux projets, on aurait recours au processus normal d'évaluation et d'examen en matière d'environnement.

Dans ce rapport provisoire, la Commission établissait que le gazoduc pouvait être construit et exploité d'une manière qui soit acceptable pour l'environnement, moyennant la prise de certaines précautions

raccordement avec un gazoduc provenant du delta du Mackenzie ("pipe-line Dempster"). On propose que les 46 km de pipe-line les plus au nord du Yukon transportent du gaz dont la température sera inférieure à 0°C.

Le 30 août 1976, la Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited adressait à l'Office national de l'énergie une demande de certificat de commodité et de nécessité publiques en vue de construire le pipe-line tel que décrit. L'Office a étudié la demande et le tracé ainsi que les tracés proposés pour le pipe-line de la vallée du Mackenzie et a publié son rapport le 4 juillet 1977. Il approuvait le projet à condition que la Foothills dépose pour le premier juillet 1979, une demande relative à la construction du pipe-line Dempster destiné à transporter le gaz du delta du Mackenzie avec raccordement au gazoduc de la route de l'Alaska à proximité de Whitehorse.

Par ailleurs, le 30 août 1976, la Foothills demandait au ministre des Affaires indiennes et du Nord que lui soient cédés des intérêts sur des terrains situés au Yukon en vue d'obtenir une emprise pour la construction du gazoduc.

PROCESSUS D'ÉVALUATION ET D'EXAMEN EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT

Au Yukon, la plus grande partie du tracé traverserait des terres fédérales qui, en vertu de la loi sur les terres territoriales, sont

I. INTRODUCTION

DESCRIPTION DU PROJET

Le gazoduc de la route de l'Alaska, que la société Foothills Pipe Lines (South Yukon) Limited propose de construire, comprendrait un pipe-line enfoui de grand diamètre et des ouvrages auxiliaires qui seraient situés dans le sud du Yukon. Le gazoduc ferait partie d'un réseau destiné à transporter le gaz naturel de l'Alaska jusqu'aux 48 Etats américains continentaux. La partie canadienne du réseau traverserait le Yukon, la Colombie-Britannique, l'Alberta et la Saskatchewan.

Le tracé proposé mesure environ 818 km et longe la route de l'Alaska depuis Beaver Creek (près de la frontière de l'Alaska) au nord, jusqu'à Watson Lake (près de la frontière de la Colombie-Britannique) au sud (figure 1). Il s'en écarte le plus dans la région du lac Klwane, au col Ibex près de Whitehorse, dans la région du Mont Michie-Squanga à l'est de Whitehorse et dans la Rancheria Valley. De la frontière de l'Alaska jusqu'à proximité de cette dernière localité (375 km), le gazoduc aura un diamètre extérieur de 1219 mm (48 po). Ce diamètre passera ensuite à 1422 mm (56 po), étant donné qu'on projette un



44	VARIANTES DU TRACÉ
45	Région du lac Kiuane
47	Région du col Ibex
49	Région de Mont Mitchie—Lac Squanga
50	Vallée de la Rancheria
52	MODES DE CONSTRUCTION
53	CALENDRIER DES TRAVAUX
54	AUTRES PROBLÈMES
54	Aspect esthétique
55	Projets connexes
56	Utilisation des terres à des fins récréatives
56	Bruits
58	Utilisation de l'eau, traitement et élimination des eaux usées
59	Gestion des déchets, combustibles et matières dangereuses et toxiques, plans d'intervention d'urgence
61	V. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS
63	ANNEXE
65	REMERCIEMENTS

TABLE DES MATIÈRES

Page

I. INTRODUCTION	1
DESCRIPTION DU PROJET	1
SCHEMA DU TRACÉ	1
LE PROCESSUS D'ÉVALUATION ET D'EXAMEN EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT	2
II. TRAVAUX DE LA COMMISSION	6
EXAMEN DE L'ÉNONCÉ DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES	6
AUDIENCES PUBLIQUES	8
III. PROBLÈMES GÉNÉRAUX	11
IV. RENSEIGNEMENTS REQUIS POUR L'ACHÈVEMENT DE L'EXAMEN PAR LA COMMISSION	16
PROBLÈMES PHYSIQUES ET TECHNIQUES	16
Aspects géotechniques et intégrité du gazoduc	16
Pergélisol	16
Soulèvement par le gel et affaissement par le dégel	21
Affaissements de terrain le long du tracé après désaffectation	23
Stabilité des pentes	24
Effets possibles d'un changement climatique ou microclimatique	24
Intégrité du gazoduc en cas d'activité sismique	25
Hydrologie et franchissements de plans d'eau	26
Critères pour les crues de projet	26
Hydrologie des petits cours d'eau	27
Cours d'eau dans les cônes alluvionnaires, coulées de boue, charriage de débris par les torrents	28
Dangers de crues provoquées par les lacs à verrou glaciaire	29
Ouvrages de franchissements des plans d'eau	30
Obstacles à l'écoulement des eaux souterraines par un gazoduc refroidi	32
Rétablissement de la végétation et prévention de l'érosion	33
Ouvrages et travaux connexes	34
Routes d'accès	34
Matériaux granulaires	36
Emplacements des compresseurs, des campements, des entrepôts de matériel et des cimenteries	37
PROBLÈMES BIOLOGIQUES	38
Pêches	38
Faune	42



L'honorable John Fraser, C.P., député
Ministre de l'environnement
Chambre des communes
Ottawa, Ontario

Monsieur le Ministre,

Conformément au Processus fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement, la Commission d'évaluation environnementale du pipe-line de la route de l'Alaska a procédé à l'examen de la proposition faite par la Foothills Pipe Lines (South Yukon) Limited de construire un gazoduc de grand diamètre au Yukon destiné à transporter du gaz naturel de l'Alaska vers les 48 Etats au sud du Canada.

Durant les audiences publiques tenues dans les localités du Yukon, la Commission a procédé à l'examen de l'énoncé des incidences environnementales et de ses documents complémentaires présentés par le promoteur. Elle a aussi reçu et examiné de nombreuses déclarations et de nombreux commentaires émanant du public et d'organismes gouvernementaux. Bien que beaucoup de renseignements très importants et très utiles lui aient été fournis, la Commission s'est trouvée dans l'impossibilité de compléter son examen du projet du fait que trop de données importantes concernant des techniques de génie ainsi que des problèmes environnementaux et de ressources naturelles lui manquaient. Le présent rapport donne tout le détail de ces lacunes.

La Commission recommande que le promoteur prépare un énoncé des incidences environnementales révisé compte tenu du contenu du présent rapport. Des audiences publiques dans le cadre du Processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement reprendront lorsque le promoteur aura présenté la documentation qui lui est demandée.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

F.G. Hurlbut
Président

Commission d'évaluation environnementale
Projet de pipe-line de la route de l'Alaska

ISBN 0-662-50497-6

No de cat. En 105-11/1979

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1979

Pipe-line de la route de l'Alaska

Audiences au Yukon
(Mars—Avril 1979)

Rapport de
la Commission
d'évaluation
environnementale

Août 1979

RAPPORTS DES COMMISSIONS D'ÉVALUATION

AU MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT RELATIFS AU PROJETS EXAMINÉS DANS LE CADRE DU PROCESSUS

1. Centrale nucléaire à Point Lepreau, Nouveau-Brunswick.
(mai 1975)
2. Projet d'énergie hydro-électrique de Wreck Cove, Ile du Cap Breton,
Nouvelle-Ecosse. (août 1977)
3. Gazoduc de la route de l'Aslaska, Territoire du Yukon.
(Rapport intermédiaire, août 1977)
4. Raffinerie d'uranium de l'Elldorado Nucléaire Ltée, à Port Granby,
Ontario. (mai 1978)
5. Projet routier Shawkak, Colombie-Britannique et Territoire du
Yukon. (juin 1978)
6. Forage hauturier dans l'est de l'arctique, sud du détroit de Davis.
(novembre 1978)
7. Forage hauturier détroit de Lancaster.
(février 1979)
8. Raffinerie d'hexafluorure d'uranium de l'Elldorado Nucléaire Ltée,
en Ontario. (février 1979)
9. Extension du port de Roberts Bank, Colombie-Britannique
(mars 1979)

Cette brochure est disponible au:

Bureau fédéral d'examen des évaluations environnementales
Ottawa, Ontario K1A 0H3

10

Bureau fédéral d'examen des
évaluations environnementales

Pipe-line de la route de l'Alaska

Audiences au Yukon
(Mars—Avril 1979)

Rapport de
la Commission
d'évaluation
environnementale